

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

BULLETIN DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES

DE NANCY

ANCIENNE SOCIÉTÉ DES SCIENCES NATURELLES DE STRASBOURG

FONDÉE EN 1828

Série III. — Tome XI — Fascicules I à III

II^e ANNÉE — JANVIER-DÉCEMBRE 1910

BERGER-LEVRAULT, ÉDITEURS

PARIS

NANCY

RUE DES BEAUX-ARTS, 5-7

RUE DES GLACIS, 18

1910

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

BUREAU ET CONSEIL D'ADMINISTRATION

Pendant l'année 1910

	MM.
<i>Président</i>	GRAND'EURY.
<i>Vice-Président</i>	NICKLÈS.
BUREAU { <i>Secrétaire général</i>	GRÉLOT.
{ <i>Secrétaire annuel</i>	COPPEY.
{ <i>Trésorier</i>	BRUNOTTE et GOURY
<i>Administrateurs</i>	{ D ^r GROSS.
	{ LE MONNIER.
	{ CHARPENTIER.
<i>Secrétaire général honoraire</i>	MILLOT.

LISTE DES MEMBRES

COMPOSANT LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE NANCY

Arrêtée au 31 décembre 1910

I. MEMBRES TITULAIRES

INSCRITS PAR RANG D'ANCIENNETÉ

1. D^r GROSS O *, doyen de la Faculté de médecine. 16 décembre 1868.
2. D^r FRIANT *, professeur honoraire de la Faculté des sciences. 19 janvier 1874.
3. LE MONNIER *, professeur à la Faculté des sciences. 18 juin 1877.
4. D^r CHARPENTIER *, profess. à la Faculté de médecine. 2 mars 1879.

5. GODFRIN, directeur de l'École supérieure de pharmacie. 24 novembre 1879.
6. FLOQUET *, doyen de la Faculté des sciences. 19 janvier 1880.
7. DUMONT, docteur en droit, bibliothécaire en chef de la Bibliothèque universitaire. 16 janvier 1881.
8. ANDRÉ, architecte. 1^{er} mars 1882.
9. BLONDIOT O *, correspondant de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences. 2 juin 1882.
10. HENRY, professeur à l'École forestière. 1^{er} décembre 1882.
11. D^r VUILLEMIN, professeur à la Faculté de médecine. 1^{er} décembre 1882.
12. MILLOT, ancien lieutenant de vaisseau, chargé de cours honoraire à la Faculté des sciences. 17 mai 1883.
13. A. DE METZ-NOBLAT *, homme de lettres. 3 juillet 1883.
14. KLOBB, profess. à l'École supér. de pharmacie. 15 février 1884.
15. RISTON, docteur en droit. 16 janvier 1885.
16. BERTIN, rentier. 16 janvier 1885.
17. GUNTZ *, professeur à la Faculté des sciences. 16 janvier 1885.
18. MONAL, pharmacien, ancien chef des travaux chimiques à la Faculté des sciences. 1^{er} mars 1887.
19. MER, ancien inspecteur des forêts. 16 mai 1887.
20. D^r KNEFFLER, ancien chef de clinique à la Faculté de médecine. 20 février 1888.
21. Abbé HARMAND, ancien professeur au Collège de la Malgrange, à Docelles (Vosges). 16 juin 1888.
22. WELFLIN *, ancien capitaine du génie. 14 janvier 1889.
23. DE SCHAUENBOURG, avocat à la Cour d'appel. 14 janvier 1889.
24. MULLER, professeur à la Faculté des sciences. 3 février 1890.
25. GUYOT, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Nancy. 3 février 1890.
26. MINGUIN, professeur à la Faculté des sciences. 3 février 1890.
27. DOREZ, pharmacien de 1^{re} classe. 3 février 1890.
28. IMBEAUX *, ingénieur en chef des ponts et chaussées, docteur en médecine. 1^{er} mai 1892.
29. NICKLÈS *, professeur à la Faculté des sciences. 20 juillet 1893.
30. JOLYET, professeur à l'École forestière. 15 mars 1894.
31. GRÉLOT, professeur à l'École supérieure de pharmacie. 1^{er} mars 1895.
32. NOËL, industriel à Liverdun. 16 mars 1896.
33. BEAUPRÉ (le comte J.), archéologue. 16 mars 1896.
34. MICHAUT *, ingénieur des ponts et chaussées. 1^{er} février 1897.
35. GUYOT O *, directeur honoraire de l'École nationale des Eaux et Forêts. 16 janvier 1899.

36. MAIRE, maître de conférences à la Faculté des sciences de Caen (Calvados). 2 février 1899.
37. DE BOUVILLE, inspecteur adjoint, attaché à la Station d'expériences de l'École nationale des Eaux et Forêts. 1^{er} décembre 1899.
38. GRAND'EURY *, membre correspondant de l'Institut, professeur honoraire de l'École des mines de Saint-Étienne, 12, rue d'Amance, à Malzéville. 1^{er} février 1900.
39. MÉCHIN, licencié ès sciences physiques et naturelles, professeur au Lycée de Charleville. 1^{er} mars 1900.
40. D^r MEYER, professeur à la Faculté de médecine. 1^{er} mars 1900.
41. CHEVALLIER, licencié ès sciences, chef des travaux de minéralogie à la Faculté des sciences. 1^{er} mars 1900.
42. GOURY, avocat, docteur en droit. 4^{er} juin 1900.
43. GIRARDET, professeur agrégé à l'École supérieure de pharmacie. 1^{er} mars 1901.
44. LOPPINET, ancien conservateur des Eaux et Forêts. 15 juin 1901.
45. MÖLK, professeur à la Faculté des sciences. 2 décembre 1901.
46. JOLY, licencié ès sciences, chargé de cours à la Faculté des sciences. 15 mai 1902.
47. D^r GUÉRIN, professeur à l'École supérieure de pharmacie. 15 janvier 1903.
48. BRUNTZ, docteur ès sciences, chargé d'un cours à l'École supérieure de pharmacie. 15 janvier 1903.
49. GEORGE, inspecteur adjoint des Eaux et Forêts, à Lunéville. 2 février 1903.
50. SCHMIDT, pharmacien à Saint-Dié. 16 février 1903.
51. CUIF, inspecteur adjoint, attaché à la station de recherches de l'École nationale des Eaux et Forêts. 1^{er} décembre 1903.
52. D^r PAQUY *, médecin-major de 1^{re} classe en retraite.
M. A. 15 décembre 1899 ; M. T. 31 décembre 1904.
53. NOËL, ancien élève de l'École normale supérieure, 102, faubourg des Trois-Maisons, Nancy. 15 juin 1905.
54. GUTTON, professeur à la Faculté des sciences. 1^{er} mars 1906.
55. VOGT, professeur à la Faculté des sciences (1). 1^{er} mars 1906.
56. ENGEL, pharmacien à Tuequegnieux (Meurthe-et-Moselle). 1^{er} mars 1906.
57. HUFFEL, professeur à l'École forestière. 15 mai 1907.
58. COPPEY, professeur au Lycée. 15 juin 1907.
59. THIRIET, pharmacien de 1^{re} classe, droguiste à Nancy. 1^{er} février 1908.

(1) Conformément à l'article 20 des statuts, M. Vogt, ayant versé une somme de 300 francs, est *membre à vie*.

60. D^r BENECH C ✱, médecin-inspecteur du cadre de réserve. 1^{er} février 1908.
 61. ANCEL, professeur à la Faculté de médecine. 2 mars 1908.
 62. BOUIN, professeur à la Faculté de médecine. 2 mars 1908.
 63. GAIN, professeur adjoint à la Faculté des sciences, directeur de l'Institut agricole et colonial. 15 janvier 1910.
 64. GUINIER, inspecteur adjoint des forêts. Chargé d'un cours de sciences naturelles à l'École nationale des Eaux et forêts. 15 février 1910.
 65. NICOU, ingénieur du corps des mines. 1^{er} mars 1910.

II. MEMBRES ASSOCIÉS

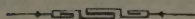
INSCRITS PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

- DE GONNEVILLE ✱, chef d'escadrons de cavalerie. 15 juin 1905.
 GOUY DE BELLOCQ, ancien officier d'état-major. 1^{er} mars 1886.
 GRANDVAL, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Reims. 1^{er} mars 1904.
 LANG (B.), manufacturier à Nancy. 16 mars 1880.
 DE MONTJOIE, propriétaire à Villers-lès-Nancy. 2 mars 1888.
 REEB, pharmacien à Strasbourg. 1^{er} mars 1887.
 VIARD (le baron P.), archéologue, à Nancy. 2 juin 1899.

III. MEMBRES CORRESPONDANTS

- D^r BAGNÉRIS, ancien professeur agrégé à la Faculté de médecine de Nancy, professeur à l'École préparatoire de médecine et de pharmacie de Reims. M. T. 15 janvier 1884; M. C. 14 janvier 1890.
 BARTET, conservateur des forêts, à Mâcon (Saône-et-Loire). M. T. 2 mars 1888; M. C. février 1892.
 BARTHÉLEMY, archéologue, 2, place Sully, Maisons-Laffitte (Seine-et-Oise). M. T. 16 janvier 1888; M. C. 1^{er} janvier 1894.
 BERNHEIM, O ✱, professeur honoraire à la Faculté de médecine, 46, rue Singer, Paris, 16^e.
 BELLEVILLE, colonel en retraite, à Toulouse. 18 mai 1874.
 BRILLOUIN, maître de conférences à l'École normale supérieure. M. T. 16 janvier 1881; M. C. 15 novembre 1882.
 D^r CHRISTIAN ✱, médecin en chef de la Maison nationale de Charenton. M. T. 22 janvier 1877.
 D^r COLLIGNON, médecin-major de 1^{re} classe en retraite, à Jaulny (Meurthe-et-Moselle). M. T. 9 juin 1879; M. C. 15 novembre 1881.
 D^r ENGEL, professeur au Conservatoire des arts et métiers, à Paris. M. T. 5 mai 1875.

- FIESSINGER, docteur en médecine à Oyonnax (Ain). 1^{er} décembre 1881.
- D^r GUILLEMIN O ✱, ancien directeur du service de santé du 20^e corps, à Nancy. M. T. 1^{er} juillet 1887; M. C. 14 janvier 1889.
- GUIMARÃES (Rodolpho), officier du génie, à Lisbonne. 1^{er} février 1900.
- HIRSCH, ingénieur des ponts et chaussées, à Paris. M. T. 5 mai 1873; M. C. 1^{er} juin 1879.
- JOURDAIN, ancien professeur à la Faculté des sciences de Nancy, à Portbail (Manche). M. T. en 1877; M. C. 8 décembre 1879.
- D^r KÖHLER ✱, professeur à la Faculté des sciences de Lyon. M. T. 2 février 1880; M. C. 2 décembre 1889.
- MAILLARD, chef du laboratoire de chimie biologique à la Faculté de médecine de Paris. M. T. 15 décembre 1899; M. C. 16 novembre 1903.
- MANGIN ✱, professeur au Muséum d'histoire naturelle, à Paris. M. T. 24 novembre 1879; M. C. 15 novembre 1881.
- MEUNIER (Stanislas) O ✱, professeur de géologie au Muséum d'histoire naturelle, à Paris. M. C. 1^{er} décembre 1909.
- D^r NICOLAS, professeur à la Faculté de médecine de Paris. M. T. 16 février 1887; M. C. 15 novembre 1907.
- PÉROT ✱, directeur du laboratoire d'essai au Conservatoire des arts et métiers, à Paris. M. T. 1^{er} juin 1886; M. C. 15 mai 1889.
- POINCARÉ C ✱, membre de l'Institut, inspecteur général de l'Instruction publique. 1^{er} juin 1891.
- REBER, pharmacien honoraire, à Genève. 1^{er} décembre 1899.
- THOUVENIN, professeur à l'École de médecine et de pharmacie de Besançon. M. T. 1^{er} mars 1883; M. C. 15 décembre 1890.



PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

ANNÉE 1910

Séance du 15 janvier

Présidence de M. GRAND'EURY, président.

M. Vuillemin, président sortant, transmet la présidence à M. Grand'Eury qui remercie la Société.

Compte rendu financier. — M. Brunotte présente les comptes de l'année 1909 qui sont approuvés. La situation se résume ainsi :

Ensemble des recettes	2.634 ^f 65
Total des dépenses.	2.613 45

Reste en caisse à cette date 21 20

Demande d'échange. — La *Société Linnéenne de Provence*, créée récemment à Marseille, demande l'échange de ses publications contre celles de la Société. L'échange est accordé.

Démissions. — Ont adressé leur démission ou refusé leur quittance, MM. Hasse, abbé Boulanger, abbé Urmès, Nieger.

Admission. — M. Edmond Gain, professeur adjoint à la Faculté des sciences de Nancy, est élu membre titulaire.

Présentation d'un nouveau membre. — M. Guinier, professeur à l'École nationale des Eaux et Forêts, est présenté comme membre titulaire par MM. Le Monnier et Vuillemin.

COMMUNICATIONS

M. Vuillemin présente à la Société des boutons d'artichaut attaqués par une bactérie. Les échantillons ont été envoyés d'Alger par M. Trabut. La maladie se manifeste à peu près exclusivement sur les plantes souffreteuses. Les jeunes capitules attaqués sont tachetés de noir et leur développement est arrêté. La bactérie a été isolée et cultivée par M. Trabut qui, en faisant des inoculations sur des artichauts non encore attaqués, a mis en évidence son rôle pathogène.

M. HENRY : 1° *Pullulation calamiteuse du lapin en Allemagne*; 2° *Invasion du taret dans le port de Marseille*.

M. Émile Mer rappelle, à propos de la première de ces communications, qu'il a réussi à arrêter autrefois la multiplication du lapin dans un domaine forestier qui était envahi et endommagé. MM. Vuillemin et Brunotte signalent l'extension qu'a prise récemment, en Lorraine, la maladie du lièvre occasionnée par le *Strongylus commutatus*.

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 5 février

Présidence de M. GRAND'EURY.

Cette séance, qui fut publique, a eu lieu au grand amphithéâtre de la Faculté des lettres. M. Imbeaux a développé, devant un nombreux auditoire, une conférence sur *Les Nappes aquifères de France*. D'abondantes projections ont ajouté à l'attrait de cet important sujet.

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 15 février

Présidence de M. GRAND'EURY.

Correspondance. — La *Société industrielle de l'Est* remercie pour les numéros du *Bulletin* qui lui ont été envoyés comme complément de sa collection.

La *Société impériale des Naturalistes de Moscou* demande les *Bulletins* qu'elle ne possède pas; ceux-ci seront envoyés dans la mesure du possible.

M. Crozel de La Bernardière, à Collonges-sur-Saône, désirant devenir membre associé de la Société, demande des renseignements à ce sujet. Il sera prié, au préalable, de renseigner la Société sur ses titres et travaux scientifiques.

Demande d'échange. — Une demande d'échange du *Bulletin* a été faite par la *Deutscher Naturwissenschaftlicher-medicinischer Verein für Böhmen* contre sa publication *Lotus*. Un fascicule de cette dernière sera préalablement demandé.

Présentation d'un nouveau membre. — M. Nicou, ingénieur des mines, est présenté comme membre titulaire par MM. Nicklès et Imbeaux.

Élection d'un nouveau membre. — M. Guinier est élu membre titulaire à l'unanimité, après un rapport verbal de M. Vuillemin.

COMMUNICATION

M. E. MER : *Le Lophodermium macrosporum, parasite des aiguilles d'épicéa.*

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 1^{er} mars

Présidence de M. GRAND'EURY.

Nécrologie. — La Société a été avisée du décès de M. THOMAS, membre correspondant, ancien membre actif.

Démission. — M. Bernheim, devant quitter Nancy prochainement, adresse sa démission de membre actif. Il est élu membre correspondant.

Élection d'un nouveau membre. — M. Nicou est élu membre actif, à l'unanimité, après l'audition d'un rapport verbal de MM. Imbeaux et Nicklès.

Hommage d'auteur. — M. Coppey fait hommage à la Société d'un travail sur *Les Hépatiques de la Haute-Saône.*

COMMUNICATION

M. le D^r BENECH : *Méthodes d'instruction militaire dans leurs rapports avec la psycho-physiologie.*

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 15 mars

Présidence de M. NICKLÈS, vice-président.

M. Brunotte, trésorier, dépose dans les archives de la Société la médaille décernée à la Société par le jury de l'exposition de Nancy.

Correspondance. — Sur l'invitation qui lui a été adressée, la Société décide de se faire représenter au Congrès qui doit avoir lieu prochainement à Bruxelles, au sujet de la nomenclature cryptogamique. Le délégué de la Société sera désigné dans la prochaine séance.

Une société nouvelle, la *Société dauphinoise d'études biologiques* a

adressé une brochure et une demande d'échange de publications. La réponse est ajournée à l'époque où cette nouvelle société aura donné des preuves de son activité scientifique.

Nécrologie. — M. le président fait part du décès de M. l'abbé CHEVALLIER, membre titulaire de la Société.

COMMUNICATIONS

M. MATHIEU-MIEG : *Sur l'âge et l'industrie paléolithique des grottes d'Istein* (note présentée par M. GRÉLOT).

M. NOËL : *Sur l'hydrogéologie de la Tunisie.*

M. Noël, qui fait hommage à la Société d'une notice sur cette question, achèvera de l'exposer ultérieurement et publiera un mémoire à son sujet dans le Bulletin de la Société.

M. GUNTZ : 1° *Comment on pourrait isoler le radium*; 2° *Sur un mode de préparation des azotates anhydres.*

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 15 avril

Présidence de M. GRAND'EURY.

Demande d'échange. — Le directeur de la publication anglaise *Ion* demande l'échange du Bulletin de la Société contre cette publication. Un fascicule sera demandé et examiné avant de décider s'il y a lieu d'accepter la proposition.

Congrès de Bruxelles. — M. R. Maire est élu comme délégué de la Société au Congrès qui doit avoir lieu prochainement à Bruxelles, à propos de la nomenclature cryptogamique.

Correspondance. — La Société est invitée à se faire représenter au XI^e Congrès géologique international.

COMMUNICATIONS

1° M. NOËL se fait inscrire pour prendre date à ce jour, pour deux communications prochaines, l'une : *Sur la surface libre d'une nappe aquifère*, et l'autre : *Sur un cas de prévision de débit de source (Zaghuan)*.

2° M. Stanislas MEUNIER : *Origine et mode de formation du minerai de feroolithique de Lorraine* (note présentée par M. Grand'Eury).

En raison de l'heure avancée, une communication de M. COPPEY, *Sur les Muscinées du plateau de Malzéville*, est remise à une date ultérieure.

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 2 mai

Présidence de M. GRAND'EURY.

Correspondance. — 1^{re} Invitation à participer à l'Exposition internationale d'hygiène à Dresde.

2^o La Société, sur la demande du secrétaire général, a reçu un fascicule de la publication *Ion* qui demande l'échange avec notre Bulletin. M. Blondlot veut bien se charger d'examiner ledit fascicule et de faire un rapport verbal à la suite duquel la Société décidera s'il y a lieu d'accepter l'échange.

3^o Le trésorier du III^e Congrès international de botanique de Bruxelles accuse réception de la cotisation adressée par la Société des sciences pour son délégué M. Maire.

4^o L'Académie royale des sciences de Stockholm fait hommage à la Société de divers fascicules : *Archives de mathématiques, botanique et zoologie* et d'un ouvrage séparé intitulé : *Les prix Nobel en 1907*. Des remerciements seront adressés.

5^o Un volume contenant : Procès-verbaux, rapports et mémoires du IV^e Congrès international d'aéronautique tenu à Nancy du 18 au 23 septembre 1909.

COMMUNICATIONS

M. GUINIER : Suite de la *Flore fossile du Trias en Lorraine et en Franche-Comté*, par P. FLICHE.

M. E. NOËL : 1^o *Sur la surface libre d'une nappe aquifère* ; 2^o *Sur un cas de prévision de débit de source (Zaghonan)*.

Le Secrétaire général,

P. GRÉLOT.

Séance du 17 mai

Présidence de M. NICKLÈS, vice-président.

Correspondance. — L'Académie de Stanislas invite la Société à assister à sa séance publique annuelle qui aura lieu le 26 mai prochain.

La Société donne une réponse favorable à une demande d'échange de publications avec les *Annali della R. stazione chimico-agraria sperimentale di Roma*.

Démission. — M. Lang, membre associé, adresse sa démission

Décès. — M. le Président annonce le décès de M. Brunotte, trésorier de la Société, et lève la séance en signe de deuil.

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 2 juin

Présidence de M. GRAND'EURY.

Correspondance. — M. le préfet de Meurthe-et-Moselle rappelle à la Société qu'elle peut renouveler sa demande de subvention au Conseil général.

M. le ministre du commerce et de l'industrie a adressé à la Société le rapport sur le fonctionnement du laboratoire d'essais du Conservatoire des Arts et Métiers, en 1909.

Exposition de Nancy. — M. le président présente à la Société le Diplôme d'honneur qui vient de lui être adressé par le comité de l'Exposition.

Élections. — M. E. Bertrand, correspondant de l'Institut, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Lille, présenté par MM. Grand'Eury et Vuillemin, est élu membre correspondant.

M. Goury est élu trésorier de la Société en remplacement de M. Brunotte.

COMMUNICATION

M. VUILLEMIN : *Caractères nouveaux applicables à la classification des champignons inférieurs.*

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 15 juin

Après examen de la publication *Ion* dont il avait bien voulu se charger, M. Blondlot est d'avis d'accepter l'échange demandé par ladite publication. L'échange est accepté.

La Société a reçu une carte de remerciements de la famille de M. Brunotte.

COMMUNICATION

M. HENRY : *Un nouvel ennemi du mélèze*. Cette communication sera publiée au Bulletin.

Le Secrétaire général,
P. GRÉLOT.

Séance du 1^{er} juillet

Présidence de M. GRAND'ÉCURY.

Échange de publications. — A la suite de l'acceptation d'une demande d'échange de publications avec la Revue *Ion*, la Société a reçu tout ce qui est paru de cette dernière.

COMMUNICATIONS

M. BLONDLOT : *Présentation d'un appareil résolvant une question de mécanique d'apparence paradoxale.*

M. Blondlot publiera dans le Bulletin un résumé de sa communication avec un schéma de son appareil.

M. le D^r BENECH : *Théorie du pointage au point de vue de l'optique physiologique.*

Après avoir rappelé les principales théories émises sur la visée et notamment celles de Helmholtz, du commandant Legros, de M. Sulzer et celle, plus récente, de MM. Coullaud et Ginestous, M. Benech expose une nouvelle théorie de la visée.

Il est évident que l'accommodation ne peut pas être simultanément exacte pour trois points inégalement distants tels que le cran de la hausse, le guidon et la cible-but, et le problème est de savoir sur lequel de ces trois points l'œil accommode.

M. Benech démontre que l'œil, comme s'il obéissait au principe du moindre effort, accommode sur le point le plus éloigné :

Dans le pointage, sur le but ; dans la prise de ligne de mire, sur le guidon.

M. Benech appuie sa démonstration sur l'observation du mouvement apparent, du cran de mire et du guidon dans le premier cas, du cran de mire seul dans le second cas, lorsque partant de la position de la visée, l'œil exécute de petits mouvements alternatifs dans le plan frontal.

Il s'appuie également sur l'observation des images doubles produites lorsque pendant la visée de l'œil droit on ouvre subitement l'œil gauche.

Enfin, s'appuyant sur les données de la psycho-physiologie expérimentale, et analysant les méthodes d'instruction en usage, il montre comment le tireur peut avoir une vision nette pendant le pointage, et comment s'expliquent ces accommodations successives de près à loin sur le cran de mire, le guidon et le visuel de la cible.

M. GRÉLOT. — *Caractérisation de faibles quantités de safran en présence du carmin d'indigo.*

M. Noël fait part à la Société de quelques résultats obtenus par lui dans l'étude des infiltrations sur le massif du Zaghouan (Tunisie), pendant les années 1907-1908 et 1909 :

1° On a appelé « Infiltration apparente » entre deux minima encadrant une période de pluie l'aire comprise entre le graphique de débit journalier et les deux courbes d'épuisement à branches asymptotiques passant par ces minima.

L'infiltration absolue d'une période pluvieuse est le nombre total de mètres cubes fournis à une source par cette période. Les deux infiltrations sont égales quand on ne les évalue qu'au bout d'un temps assez long (par exemple de décembre à mars).

La température optima pour les infiltrations est celle de 10° produite au mois de mars(1). Elle donne lieu à une « infiltration apparente » supérieure même aux dernières pluies d'hiver (coefficient 1.44 en 1908), par suite de la fonte des neiges et de l'entraînement de l'eau de saturation.

2° Le bassin-versant des deux sources principales du Zaghouan : aïn Ayed et le Nymphée comprend au moins tout le versant ouest du centre du massif, lequel se comporte comme s'il était colmaté par en bas (coefficients d'infiltration d'hiver, de décembre à avril, voisins de 0,9).

La « nappe captive du jurassique » s'alimente donc surtout par le compartiment sud-est au-dessus de la faille et par les deux extrémités nord-est et sud-ouest du massif séparées du centre par d'étroites bandes marneuses.

La forme des équations des courbes d'épuisement correspond plutôt à des roches fissurées perméables en grand qu'à des roches quasi imperméables renfermant quelques gros réservoirs en petit nombre.

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

(1) La température était mesurée à Bou-Reinada au pied nord-ouest du Zaghouan.

Séance du 15 novembre

Présidence de M. GRAND'EURY

COMMUNICATIONS

1^o M. Eug. BERTRAND : *Le bourgeon femelle des Cordaïtes.*

La séance a eu lieu au grand amphithéâtre de la Faculté des sciences mis gracieusement à la disposition de la Société par M. le doyen Floquet. De nombreuses projections, fort bien réussies, ont augmenté considérablement l'intérêt de cette remarquable communication qui sera insérée dans le Bulletin.

2^o M. BEAUPRÉ : *Le mur cyclopéen de la Trinité* (note présentée par M. Millot).

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

Séance du 1^{er} décembre

Présidence de M. GRAND'EURY.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté.

M. le Président fait part à la Société du décès de M. Rabischong, membre actif, et donne lecture : 1^o d'une lettre de M. le Préfet de Meurthe-et-Moselle annonçant que le Conseil général a maintenu, pour cette année, la subvention annuelle de 500 francs qu'il accorde à la Société. Des remerciements ont été adressés à M. le président du Conseil général ; 2^o Une lettre de M. le maire de Nancy invitant la Société à adresser, avant le 10 octobre, la demande de subvention annuelle. Cette demande a été adressée en temps utile par M. le Secrétaire général.

Demande d'échange. — L'Institut international d'agriculture demande l'échange avec sa publication intitulée : *Bulletin de statistique agricole* dont il adresse les huit premiers fascicules parus. En raison de l'importance considérable de l'Institut international d'agriculture la Société accepte l'échange demandé.

La Société a reçu : 1^o un certain nombre d'extraits de périodiques adressés à titre d'hommage par l'auteur M. Janet. Des remerciements seront adressés ;

2^o Une circulaire annonçant le Congrès des Sociétés savantes qui s'ouvrira à Caen le 18 avril 1911.

COMMUNICATIONS

MM. ANGEL et BOUIN : *Sur le développement de la glande mammaire au cours de la gestation et sa cause.* Cette communication qui sera insérée au Bulletin donne lieu à quelques remarques de la part de MM. Guntz, Vuillemin et Mer.

M. DE BOUVILLE : *Épidémie de furonculose à Bellefontaine.* Sera insérée au Bulletin.

Le Secrétaire général,

P. GRÉLOT.

Séance du 15 décembre

Présidence de M. GRAND'EURY.

Élections. — M. le Dr Gross, administrateur sortant, est réélu ; M. le Dr Benech est élu vice-président pour 1911 ; M. Guinier est élu secrétaire annuel.

Demande d'échange. — La Société d'histoire naturelle de la Haute-Marne, récemment constituée, demande l'échange de ses publications contre le Bulletin de la Société. Il sera statué à ce sujet après l'apparition des premières publications de cette nouvelle Société.

Correspondance. — L'Institut de Carthage adresse une demande de souscription pour l'érection d'un monument à *Philippe Thomas*. Une liste de souscription individuelle sera établie.

COMMUNICATION

M. COPPEY : *Les Muscinées des environs de Nancy (suite).* — *Le plateau de Malzéville et le plateau de la route de Toul.*

Le Secrétaire annuel,

A. COPPEY.

CARACTÉRISATION

DE

FAIBLES QUANTITÉS DE SAFRAN

(Application à la liqueur de menthe verte)

Par M. P. GRÉLOT

PROFESSEUR A L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE NANCY (1)

La coloration des liqueurs de table était régie, jusqu'à ces derniers temps, par le décret du 28 juillet 1908 (art. 7), complété par l'arrêté du 1^{er} août, même année. La liste des colorants autorisés n'avait guère subi de modifications depuis celle publiée dans l'arrêté du préfet de police du 30 décembre 1890.

La lâcheuse tolérance qui s'était étendue peu à peu à toutes les denrées alimentaires a provoqué l'élaboration de nouveaux rapports (2); l'arrêté du 4 juillet 1910 fixe définitivement la liste des colorants dérivés de la houille, chimiquement définis, qui sont autorisés dans la fabrication des liqueurs et sirops.

En ce qui concerne la coloration de liqueurs telles que la *menthe verte*, cet arrêté autorise l'emploi du vert malachite

(1) Séance du 1^{er} juillet 1910.

(2) *Coloration des produits alimentaires. Les matières colorantes dont l'emploi pourrait être permis.* F. MUTELET (*Annales des falsifications*, n° 7, mai 1909, p. 243). — *Les colorants employés dans la fabrication des produits alimentaires* (Rapport présenté à l'Académie de médecine), *ibid.*, n° 17, mars 1910. — *Colorants dont l'emploi peut être autorisé pour la fabrication des produits alimentaires* (Rapport présenté au Conseil supérieur d'hygiène publique de France), *ibid.*, n° 20, juin 1910, p. 217.

(sulfate), du vert acide J ou le mélange des colorants bleus et jaunes suivants : jaune naphтол S, chrysoïne, auramine O, bleu à l'eau 6 B, et bleu patenté.

Jusqu'ici, bien des liquoristes, pour éviter des désagréments possibles avec l'emploi de colorants qu'ils ne connaissent que sous des noms de guerre, et ne se fiant pas à la mention « autorisé » qui figure sur l'étiquette ou sur la facture du fabricant de produits chimiques, emploient, pour colorer la menthe verte, un mélange de colorants végétaux tels que le carmin d'indigo et le safran ⁽¹⁾.

J'ai pu obtenir une belle coloration verte, très agréable à l'œil, en employant pour 1 litre de liqueur :

Carmin d'indigo : 9,5 centimètres cubes d'une solution à $1,73\text{‰} = 0,0164$;

Infusion de safran : 4,5 centimètres cubes d'une infusion à $6,70\text{‰} = 0,0261$.

C'est dire que l'expert qui aura à sa disposition un demi-litre de liqueur, quantité prévue par l'arrêté du 1^{er} août 1906, devra opérer sur des quantités de matière colorante extrêmement faibles.

Il faut se débarrasser du sucre et de l'alcool qui pourraient gêner la recherche de la matière colorante. Pour cela, il suffit de concentrer au bain-marie un certain volume de liqueur (200 centimètres cubes par exemple) jusqu'à cristallisation, reprendre par un excès d'alcool à 95°, puis, après un repos de quelques heures, filtrer pour séparer le sucre et distiller pour chasser l'alcool. On obtient ainsi une solution colorée concentrée et suffisamment débarrassée de sucre pour que celui-ci ne gêne plus les réactions.

L'expert non prévenu du ou des colorants auxquels il a affaire, fera d'abord un certain nombre d'essais. En suivant les méthodes classiques ⁽²⁾, l'essai à l'éther indiquera la présence d'un colorant sulfoné, car la matière colorante du safran, en milieu alcalin, ne passe pas dans l'éther ; d'autre part, le carmin d'indigo en solution étendue se décolore en présence de la soude.

La liqueur verte primitive, additionnée d'ammoniaque et agitée

(1) La chlorophylle, que l'on peut extraire facilement de l'ortie ou de l'épinard, semblerait indiquée *a priori*, mais, pour se maintenir en solution et conserver sa belle teinte verte, elle exige un titre alcoolique assez élevé (50° environ) et l'adjonction d'un mordant tel que l'alun dont l'emploi est rigoureusement interdit.

(2) VILHERS, COLIN et FAYOLLE, *Traité des falsifications et altérations des substances alimentaires*. Edit. 1909, t. V, p. 274 et suivantes.

avec de l'alcool amylique, communiquera à celui-ci une teinte jaune qui fera penser aux dérivés de la rosaniline. Si la liqueur est suffisamment concentrée, la couche aqueuse sera bleue, mais si elle est étendue, sous l'action de l' Az II elle virera au jaune. Si, maintenant, on répète le même essai en milieu neutre ou acide, la couche aqueuse restera bleue mais l'alcool amylique se colorera en jaune ; donc pas de dérivés de la rosaniline. Puisqu'il y a un colorant jaune que l'on peut extraire avec l'alcool amylique, c'est donc que la coloration verte primitive était due à un mélange de bleu et de jaune. D'autre part, l'essai avec la magnésie et l'acétate de mercure donnera, après filtration, une liqueur jaune qui ne changera pas par addition d'acide sulfurique dilué, ce qui exclut les dérivés azoïques et sulfoconjugués de fuchsine.

L'essai de coloration sur laine, en milieu acide, donnera une teinte verdâtre, car, dans ces conditions, le safran colore assez bien la laine et viendra se superposer à la teinte bleue du carmin d'indigo.

En suivant les tables de Rota, on arrive très facilement à caractériser le carmin d'indigo, mais ce dernier empêchera la recherche du colorant jaune qui lui est superposé.

Il est donc indispensable de séparer les deux colorants. De toutes les méthodes courantes, c'est l'extraction à l'éther (qui ne dissout pas le carmin d'indigo) qui donnera les meilleurs résultats, dans le cas de la présence du safran, mais avec une modification que je vais indiquer.

Si on agite la liqueur primitive, neutre ou acidifiée, avec de l'éther, celui-ci, décanté sur une soucoupe, donne, après évaporation, un résidu *jaune citrin* qui finit par disparaître complètement au bout de quelques heures, à la température ordinaire du laboratoire. Il en est de même avec l'éther acétique et l'alcool amylique. Ce résidu jaune citrin, touché avec une goutte $\text{SO}_4 \text{H}^+$ pur donne une coloration mauve au lieu de la coloration bleu foncé fugace que l'on obtient dans les mêmes conditions avec le résidu *fixe* d'une infusion ou d'une teinture de safran.

Il ne faut pas compter, pour caractériser le safran, sur le précipité rouge orangé qu'on doit obtenir avec le sous-acétate de plomb et le résidu repris par un peu d'eau distillée ; cette réaction n'est pas assez sensible et ne donne de résultats qu'avec une solution relativement concentrée. Le doute est donc permis.

Le procédé suivant donne d'excellents résultats, même avec des solutions très étendues.

La solution verte primitive, concentrée comme il a été dit, est portée à l'ébullition pendant cinq minutes avec 2 % environ d'HCl et quelques gouttes de protochlorure d'étain. Le carmin d'indigo se réduit aussitôt et la liqueur devient jaune clair : bientôt elle se trouble, et il se dépose un précipité floconneux rouge orangé. Après refroidissement, on agite dans une boule à décantation avec de l'éther qui dissout toute la matière colorante précipitée : la solution étherée est jaune, mais par évaporation sur des assiettes elle laisse un résidu *rouge orangé*, fixe, dont les caractères de coloration sont indiqués dans un des tableaux ci-après. Ce résidu est insoluble dans l'eau et dans l'eau acidulée, mais il est très soluble dans l'eau légèrement alcaline, dans l'alcool, l'éther acétique, l'alcool amylique, à peine soluble dans CHCl_3 , CS_2 , insoluble dans l'éther de pétrole. L'eau alcaline enlève avec la plus grande facilité la matière colorante aux solvants ci-dessus.

Cette matière colorante rouge n'est pas autre chose que de la crocine impure, substance obtenue d'abord par Henry puis par Weiss⁽¹⁾ par dédoublement de la *polychroïte*. Suivant Kayser⁽²⁾, le safran en renferme environ 40 %. La réaction est assez sensible pour que, par épuisement à l'éther comme ci-dessus, on puisse caractériser facilement la matière colorante cédée par 3 milligrammes de safran.

Après ébullition avec HCl, si on sépare par filtration la crocine précipitée, le liquide filtré reste coloré en jaune clair et cède à l'éther une matière colorante jaune, volatile, déjà signalée par Weiss et qui paraît identique à celle enlevée par l'éther à une infusion de safran non traitée par HCl.

Cet ensemble de caractères suffit largement pour caractériser le safran.

Dans les mêmes conditions peut-on confondre le safran avec une autre matière colorante végétale ?

Parmi les colorants végétaux jaunes que l'on pourrait employer au lieu et place du safran, il n'y a guère que la *bixin* à l'eau (retirée du rocou), le curcuma et le carthame, et encore ces colo-

(1) WEISS, *Bulletin de la Société chimique*, 1868, t. IX, p. 392.

(2) KAYSER, *Ch. Centralbl.*, 1908, t. I, p. 303.

rants ne donneront pas avec le carmin d'indigo ce vert brillant si agréable à l'œil qu'on obtient avec le safran.

Ces trois substances, traitées comme ci-dessus, laissent déposer après quelques minutes un précipité coloré insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool, l'éther, et surtout l'eau ammoniacale.

Carcuma. — En évaporant sur une soucoupe la solution éthérée du précipité coloré qui se sépare d'une teinture traitée par HCl à l'ébullition, on obtient un résidu *jaune brun* : ce résidu, touché avec $\text{SO}_4 \text{ H}^2$ donne une teinte rouge ponceau; brun rouge avec HCl et avec AzH^3 ; bleuâtre avec NaOH; enfin si on dissout un peu de ce résidu dans de l'alcool additionné d'une trace d'acide borique, après évaporation de l'alcool, on aura la réaction bien connue : teinte bleu foncé très fugace en touchant avec AzH^3 ou NaOH. Ces caractères sont nettement différents de ceux fournis par le safran.

Bixine soluble à l'eau. — Le rocou, au moins en liquoristerie, ne s'emploie plus depuis longtemps à cause de son odeur désagréable et de sa conservation difficile; on le remplace avantageusement par la bixine.

Les colorations obtenues par touches sur le résidu éthéré et les caractères de solubilité de ce résidu sont trop voisins pour qu'on puisse différencier nettement le rocou du safran. Il faut avoir recours à la teinture. La solution éthérée de matière colorante, obtenue comme il a été dit, est évaporée entièrement dans une capsule de porcelaine, le résidu rouge brun est repris par un peu d'eau ammoniacale : on porte quelques minutes à l'ébullition avec une floche de coton hydrophile. On lave rapidement à l'eau et on plonge dans une solution à 10 % d'acide tartrique : le coton, qui avait pris dans le bain une teinte brun clair, prend de suite une teinte rose très nette. Cette réaction a déjà été indiquée par Leys⁽¹⁾ pour la recherche du rocou dans le lait. La soie et la laine prennent aussi une teinte rosée, mais moins facilement que le coton.

Dans les mêmes conditions, le safran ne cède, en milieu alcalin, aucune coloration au coton, à la laine ou à la soie.

Carthame. — La solution éthérée laisse un résidu *jaune clair*,

(1) LEYS, *Journal Ph.*, 1898, VII, p. 286.

les colorations obtenues par touches ne permettent de confondre avec aucun des colorants précédents. La teinture sur coton ne donne rien après action de l'acide tartrique, car l'acide carthamique est insoluble dans l'éther et n'a pu être enlevé à la solution primitive.

J'ai résumé dans les tableaux suivants les caractères de solubilité et de coloration par touches et par teinture.

Matières colorantes en solution dans l'eau

	SAFRAN	BININE	CURCUMA	CARTHAME	GARIN D'INDIGO
	Agité avec une solution :				
Éther.	jaune paille.	jaune d'or.	jaune paille.	jaune paille clair.	○
	plus faible.	jaune foncé.	jaune très soluble.	jaune paille clair.	○
Éther acétique.	○	○	○	○	○
	jaune citrin.	jaune orangé.	jaune d'or très soluble.	jaune paille.	○
Alcool amylique.	jaune citrin.	orangé foncé.	jaune foncé.	jaune d'or.	○
	plus clair.	jaune d'or.	jaune brun.	○	○
	jaune paille.	jaune d'or.	jaune d'or.	jaune d'or.	○
	jaune paille.	orangé foncé.	foncé très soluble.	plus clair.	bleu clair.
Chloroforme.	jaune paille.	jaune d'or foncé.	brun clair.	○	○
	○	jaune paille.	jaune paille.	○	○
Sulfure de carbone.	○	orangé foncé	jaune paille.	○	○
	○	○	○	○	○
Éther de pétrole.	○	orangé pâle.	paille très clair.	○	○
	○	○	paille très clair.	○	○
	○	○	jaune très clair.	○	○
	○	à peine coloré.	○	○	○
	○	○	○	○	○
	○	○	○	○	○
ACTION DE :					
NaOH	décoloration lente.	décoloration lente.	décoloration lente.	décoloration lente.	décolor. immédiate.
Acides forts.	peu de changement.	rouge puis trouble.	colorat. accentué.	rien, trouble.	décoloration à chaud par HCl.
Alcalis.	peu de changement.	pas de changement.	brun rouge foncé.	brun rouge.	devient jaune.

Colorations obtenues par touches sur le résidu de la solution éthérée de la matière colorante précipitée à l'ébullition par HCl.

RÉACTIFS	SAFRAN	BIXINE	CURCUMA	CARTHAME
SO ₄ H ² . .	bleu outremer, puis violacé, assez fugace.	bleu indigo, puis violacé.	rouge.	brun sale.
HCl. . . .	Rien.	Rien.	brun rouge.	jaune.
AzO ₃ H . .	bleu pâle, fu- gace, puis dé- coloration.	bleu indigo, fu- gace.	brun rouge.	rose fugace.
Az H ₃ . . .	jaune paille persistant.	jaune vif.	brun rouge foncé.	jaune, puis jaune verdâtre.
KOH	jaune citrin persistant.	jaune orangé.	brun rouge foncé.	jaune verdâtre.

En ce qui concerne les matières colorantes dérivées de la houille, au moins pour les plus usuelles, il serait intéressant de posséder des tableaux donnant pour chacune d'elles les caractères de solubilité dans les divers solvants⁽¹⁾. Les renseignements que l'on trouve dans les ouvrages spéciaux ne sont pas suffisants ou peuvent induire en erreur, car le *teinturier* considère comme insolubles dans un milieu donné, les colorants qui ne lui cèdent pas suffisamment de substance pour teindre des tissus alors que, pour l'œil, les solutions seront même fortement colorées. De semblables tableaux rendraient de grands services aux experts et à tous ceux qui s'intéressent à l'analyse des denrées alimentaires.

(1) Il existe bien quelques rares documents : *Solubilité et valeur d'extraction des colorants des denrées alimentaires* (Journ. amer. chem. Society, 1907, 29, 1629-1634).

LES MUSCINÉES

DES

ENVIRONS DE NANCY

Par M. A. COPPEY

AGRÉGÉ DES SCIENCES NATURELLES, PROFESSEUR AU LYCÉE DE NANCY

DEUXIÈME PARTIE (*suite*) ⁽¹⁾

LE PLATEAU DE MALZÉVILLE

1° *Situation géographique*

La commune de Malzéville, séparée de Nancy par la Meurthe, constitue, au nord-est, la banlieue de la ville. *Marzéville*, ainsi qu'on la nommait autrefois et que la désignent encore quelques vieux habitants, est une coquette et industrieuse localité, mi-partie étalée sur la rive droite de la rivière, mi-partie étagée à flanc de coteau et protégée contre les vents les plus froids par le plateau élevé qui la domine.

Le *Plateau de Malzéville* est le but très fréquent de la promenade familiale des Nancéiens, distraction des après-midi dominicales pendant la belle saison. L'accès en est facile, grâce notamment à un tramway électrique, qui conduit les promeneurs au milieu du village. L'ascension est aussi commode et aussi rapide du côté sud, grâce au tramway qui dessert également le village d'Essey. On se rend encore au plateau par Cham-

(1) Voir *Bulletin des séances de la Société des Sciences de Nancy*, t. X, fasc. II, série III, année 1909, p. 83.

pigneulles (nouveau tramway) en traversant la Meurthe sur un pont de bois qui débouche au bas de la ferme et du château de Pixérécourt. Enfin, sur le versant nord, les gares de Lay-Saint-Christophe et Eulmont-Agincourt, de la ligne Nancy — Château-Salins, sont encore des points de départ occasionnels et commodes.

Quel que soit, d'ailleurs, le lieu d'où on l'observe, le plateau offre un aspect curieux et qui ne manque jamais de me faire songer à ces calvities qui affligent prématurément tant de personnes. Le chapeau sur la tête, notre chauve ne manque pas de chevelure; il en a même une fort élégante, harmonieusement partagée, au dessus du col, par une raie... parfois un peu large. Mais qu'il découvre son sinciput et l'illusion s'envole, le désert apparaît. Du fond de la vallée, le plateau de Malzéville est visible pour nous comme la tête d'un géant le serait pour un tout petit enfant. Une couronne de forêts encercle le sommet de son robuste col; la raie, qui empiète fâcheusement sur son voisinage, ne fait même pas défaut; elle est ici, comme il convient à notre colosse, un véritable ravin dont la base s'ouvre, en face de Champigneulles, sur les terres de la ferme de Pixérécourt. A défaut d'autre nom, c'est ce dernier qui lui sera attribué dans cette étude.

Mais, suivant un sentier quelconque, gravissons le coteau, sans oublier de nous retourner de temps à autre pour admirer le merveilleux panorama que nous offrent Nancy, les fertiles vallées lorraines, les étonnantes agglomérations industrielles et les grands plateaux boisés, situés vis-à-vis, de l'autre côté du ruban argenté de la Meurthe. Un dernier coup d'œil à cette vue de féerie et nous nous enfonçons sous les pins ou les chênes; mais, à peine avons-nous le temps d'apprécier la fraîcheur de leurs ombrages, à peine avons-nous pu nous éponger le front que la forêt s'évanouit et le désert apparaît.

Le plateau, avec ses 380 mètres d'altitude en son point le plus élevé, domine le fond de la vallée de presque 200 mètres. Deux kilomètres à peine séparent, en ligne droite, ce point culminant de la rivière, au niveau du pont de Pixérécourt. En forme de rectangle irrégulier, allongé dans la direction nord-ouest — sud-est, la surface, en dedans de sa couronne de forêts, ne présente qu'une très faible pente, la dénivellation n'étant en général que

d'une trentaine de mètres pour un kilomètre de parcours. Cependant le fait n'est pas sans importance, car il en résulte une exposition assez sensible au sud-ouest, à l'ouest ou au nord-ouest.

L'existence du ravin de Pixérécourt, qui entame profondément le plateau au nord-ouest, n'est pas non plus sans influence sur cette exposition. La pente, au voisinage, atteint généralement 5 à 8 % dans une portion qui appartient cependant déjà au plateau lui-même et qui est exposée au nord-ouest.

Le rectangle a une longueur d'environ 3 kilomètres et une largeur deux fois plus petite.

A son angle sud-est, il présente une apophyse ovoïde de 7 à 800 mètres nommée la *Butte Sainte-Geneviève*, qui domine les villages d'Essey, Saint-Max et Dommartemont.

Le sommet de cette butte est en partie boisé, et d'ailleurs inaccessible au public, étant occupé par des batteries dont l'approche est interdite.

L'emplacement de cette butte sera donc exclu de cette étude. Il en sera de même des pentes cultivées et de la ceinture boisée, celle-ci étant éliminée surtout parce qu'elle ne peut-être explorée sur tout son pourtour : les bois particuliers dont elle se compose en partie étant impérieusement interdits aux promeneurs. D'ailleurs, je tiens à conserver à ces monographies le caractère de simplicité que je me suis imposé au début, ce qui ne peut être que le résultat du choix de stations aussi simples et homogènes que possible.

2° Caractères généraux (géologie, hydrologie, climat, etc.)

Les géographes, puis les géologues, ont mis depuis longtemps en relief le caractère remarquable du bassin parisien, formé d'une série de cuvettes, d'âge différent, emboîtées les unes dans les autres. Chaque fois que l'un des terrains constituant ces cuvettes possède une résistance spéciale à l'érosion, il forme, à sa limite périphérique, une falaise sinuouse, découpée çà et là par de profondes vallées. Le plateau de Malzéville est un cap de la falaise oolithique, la plus importante de toutes, cap devenu îlot par le creusement des vallées de la Meurthe, à l'ouest, et de son affluent, l'Amézule, au nord.

L'extrême pointe de ce cap est elle-même isolée, à l'est du

plateau, et forme une curieuse colline, coiffée d'un lambeau d'oolithe, qui a reçu, en raison de son aspect, le nom de *Pain de Sucre*.

Les vallées ont entamé profondément le terrain liasique dont les deux étages supérieurs, *Charmouthien* et *Toarcien*, forment les pentes du plateau, plus ou moins cachées par des éboulis. Le plateau lui-même est constitué entièrement par l'étage oolithique inférieur ou *Bajocien*. C'est un calcaire très fissuré, plus ou moins oolithique, entremêlé, par places, de calcaire à polypier, très pur, cristallin, offrant de belles empreintes d'*Astrea*.

La désagrégation superficielle produit une petite quantité d'une terre jaune-rougeâtre à laquelle BRACONNIER assigne la composition suivante (1) :

Silice.	526	Magnésie	3
Alumine.	203	Acide phosphorique. . .	3, 4
Peroxyde de fer	92	Perte au feu.	117
Chaux.	20		

Le caractère prédominant de ce calcaire est certainement sa profonde fissuration, bien visible dans les carrières en exploitation. L'absence de végétation forestière est la cause d'une dénudation continue de la surface, la terre végétale pénétrant dans les innombrables diaclases du substratum. On a même exploité, de 1852 à 1857, du minerai de fer en grains de la grosseur d'un pois à celle d'un œuf, dans les fissures du plateau, minerai qui servit à l'alimentation partielle des hauts fourneaux de Champignucelles. Il n'est pas indifférent de rappeler ici la composition de ce minerai, puisqu'il devait tirer son origine du sol superficiel (2) :

Silice.	102	Chaux.	23
Alumine.	34	Magnésie	1
Peroxyde de fer	738	Acide phosphorique. .	1

L'aspect du calcaire exploité, avec ses fossiles complètement dissous, avec d'abondantes recristallisations, atteste, d'ailleurs, un profond remaniement par les eaux d'infiltration.

On conçoit facilement que les eaux ne séjournent pas du tout

(1) BRACONNIER, *Description géologique et agronomique des terrains de Meurthe-et-Moselle*, Paris et Nancy, 1883, p. 355.

(2) BRACONNIER, *loc. cit.*, p. 354.

à la surface du plateau, et la circulation y est facile en tout temps, sauf quand il y a de la neige. La pluie a donc une action peu durable. La quantité totale n'en a pas été mesurée spécialement, mais elle ne diffère certainement pas beaucoup de celle qui tombe à Nancy même, ainsi que sa répartition au cours de l'année ⁽¹⁾.

Il n'est pas douteux que, pendant la belle saison, l'influence de la pluie sur les végétaux non enracinés ne dure pas assez pour leur permettre d'en profiter sérieusement. La rosée elle-même est peu abondante sur ces plateaux élevés par rapport aux cours d'eau. Aussi, pendant l'été, les mousses sont-elles desséchées au point de faire douter qu'il leur reste une trace de vie.

Cependant, lorsque les pluies persistent quelque temps, la végétation reprend rapidement, et elle se continue pour ainsi dire sans arrêt au cours des saisons brumeuses et humides, même s'il ne pleut pas.

Les *brouillards*, notamment, qui se produisent fréquemment aux époques où la température est encore assez élevée pour permettre le développement des Cryptogames, est particulièrement favorable à la croissance des Muscinées, notamment dans les stations dénudées. Il suffit à expliquer l'existence d'un riche tapis de ces petites plantes en des lieux où l'on est tout surpris, en la belle saison, de les voir aussi abondantes.

Il convient donc d'étudier ici ce facteur autant que les données de la météorologie le permettent.

Il est bien connu que la Lorraine est brumeuse. Les brouillards sont particulièrement fréquents, intenses et durables dans les étroites vallées resserrées entre les plateaux jurassiques. Il arrive assez souvent qu'un beau soleil éclaire le plateau de Malzéville, alors que Nancy est invisible sous un manteau que les fumées contribuent à rendre complètement opaque; mais cette éclaircie ne se produit que dans le milieu de la journée, et le plateau a subi suffisamment l'influence de ce voisinage humide pour que les mousses ne s'y dessèchent pas un seul instant. Contentons-nous donc des observations faites à Nancy même: elles s'appliqueront avec une rigueur suffisante à notre station surélevée.

⁽¹⁾ Voir A. COPPEY, *Les Muscinées des environs de Nancy*, deuxième partie (*Bulletin des séances de la Société des Sciences de Nancy*, 1908).

Les chiffres que l'on possède à ce sujet n'ont d'ailleurs pas grande précision. Ce ne sont plus ici des données mathématiques, comme le nombre de millimètres d'eau que marque le pluviomètre.

Comment distinguer la simple rosée et le brouillard, le temps couvert et le temps brumeux ? Les chiffres dépendent beaucoup de l'observateur qui les inscrit : à quoi des connaissances aussi vagues peuvent-elles servir ? Aussi ces données sont-elles souvent négligées dans les caractéristiques des climats : c'est un tort grave ; au point de vue de la géographie botanique, comme d'ailleurs à un point de vue purement humain, elles ont un intérêt capital, plus grand même que la connaissance de la hauteur d'eau tombée annuellement. Souhaitons seulement que les météorologistes trouvent une gamme plus précise pour y rapporter leurs observations.

D'après les données recueillies par l'abbé VAUTRIN, la moyenne, à Nancy, des journées de brouillard ou de brume a été annuellement de 36 entre les années 1799 et 1821 (1). Cette moyenne s'élevait à 106 jours entre 1841 et 1869, avec un maximum de 143 et un minimum de 65 (2).

Il y a une différence énorme entre ces deux moyennes, qui portent cependant l'une et l'autre sur une période de plus de vingt années, bien suffisante pour donner quelque constance aux moyennes météorologiques. Cette différence tient-elle surtout au manque de base d'appréciation aux observateurs, ou, comme on l'a supposé, à une variation climaterique d'amplitude extraordinaire ? Les deux causes ajoutent sans doute leurs effets, car, dans la première période, on a noté une moyenne annuelle de 101 jours de pluie, ayant donné 549^{mm} d'eau et, dans la deuxième, 160 jours de pluie et 810^{mm} d'eau, différence importante qui a, cette fois, plus de chances d'être exacte.

Voici un relevé, portant sur les treize dernières années, du nombre de jours de brouillard ou brume avec leur répartition en chaque saison (3).

(1) Cité par SIMONIN, *Météorologie et climat du département de la Meurthe* (Mém. Acad. Stanislas 1861, imprimé en 1862).

(2) SIMONIN, *loc. cit.*

(3) *Bulletin des observations météorologiques de la commission de Meurthe-et-Moselle*, 1896 à 1908.

ANNÉES	1896	1897	1898	1899	1900
Hiver.	32	21	23	11	8
Printemps.	5	0	2	4	2
Été.	8	1	3	3	3
Automne.	16	32	27	30	24
TOTAL.	61	54	55	48	37

ANNÉES	1901	1902	1903	1904	1905
Hiver.	14	21	16	25	22
Printemps.	3	7	7	15	21
Été.	0	5	4	7	20
Automne.	24	17	29	37	23
TOTAL.	41	50	56	84	86

ANNÉES	1906	1907	1908	MOYENNES
Hiver.	15	8	20	18
Printemps.	10	10	12	7 1/2
Été.	12	13	8	6 1/2
Automne.	27	26	38	26 1/2
TOTAL.	64	57	78	59

On voit, d'après ce tableau, combien sont favorisées par l'automne lorrain les plantes peu exigeantes sous le rapport de la température, mais qui ont un besoin constant d'être humectées.

Sur la *température* du plateau, on ne possède pas d'autres données précises que celles qui concernent Nancy. Il est certain, toutefois, que les écarts de température sont plus grands au-dessus du plateau que dans la ville. Le froid y est notablement plus vif lorsque soufflent les vents d'est ou de nord-est. Ce bord oriental de la falaise jurassique n'est nullement protégé contre eux et la partie dénudée n'est pas garantie par sa maigre ceinture de bois : quand la bise souffle un peu fort, dans la saison froide,

le plateau est un coin de Sibérie. Par contre la chaleur est particulièrement intense en été, dans les endroits bien exposés, où la pente s'accroît et oriente la surface dénudée vers le sud ou le sud-ouest : c'est ce qui arrive notamment en ce point qui domine la route de Malzéville à Lay-Saint-Christophe, au dessus de Pixérécourt, et que l'on nomme la *Côte rôtie*. C'est un coin de Provence auquel ne manque pas complètement la végétation méridionale, ainsi qu'on le verra plus loin ; l'illusion se complète, à distance, par la présence de quelques pins sylvestres isolés qui, battus par les vents, ont pris véritablement l'aspect de pins pignons.

3° Données historiques

Le passé d'une station botanique est des plus importants à connaître, sinon des plus faciles à reconstituer. Il semblerait que cette reconstitution soit la chose la plus simple au voisinage des grandes villes. Et pourtant, si l'on arrive assez facilement à savoir combien de fois la population d'une localité a été décimée par la guerre, la peste ou la famine, si l'on peut connaître sans trop de peine les noms des propriétaires de son territoire, on n'obtient par contre que de très vagues résultats relativement à l'état de ce dernier.

Il n'est pas douteux que le plateau de Malzéville ait été parcouru par les eaux vosgiennes avant le creusement de la vallée qui le sépare du plateau de Haye. On n'y trouve plus, à ma connaissance, de cailloux roulés de quartzites, mais ceux-ci abondent, à la même hauteur, de l'autre côté de la vallée, au dessus de Maxéville et de Champigneulle. Peut-être y en a-t-il, comme dans les carrières qui dominent Nancy à l'ouest, dans les fissures du calcaire ; mais je n'ai pu en apercevoir ni à la surface, ni dans les carrières actuelles. Toutefois, si l'on s'en rapporte à BLEICHER, les géologues semblent bien en avoir vu. « Sur le sommet de la colline, dit-il, existent des fissures nombreuses dont certaines sont remplies de cailloux venus des Vosges ⁽¹⁾. »

(1) BLEICHER, *La Colline de Malzéville* (Bull. Soc. de géogr. de l'Est, 1899, p. 27).

Et ailleurs : « Le diluvium des plateaux se manifeste çà et là, en traînées, sur le plateau de Malzéville⁽¹⁾. »

L'origine de ce dépôt remonte sans doute à l'époque tertiaire. En tout cas, dès l'époque néolithique, la vallée était creusée à peu près comme nous la voyons de nos jours, ainsi que l'attestent les stations humaines trouvées dans les exploitations d'éboulis du bas de la colline⁽²⁾.

A la même époque, le plateau lui-même, par sa merveilleuse situation de vedette élevée au-dessus d'une immense étendue de plaines et de vallées, était un refuge tout indiqué aux populations dont on a relevé les traces. R. GUÉRIN, notamment, y a reconnu treize stations et « au point où la Butte Sainte-Geneviève se relie au plateau, par un col étroit, s'élève un énorme remblai fait de main d'homme et qui s'étend d'un coteau à l'autre⁽³⁾. »

Rien ne vient justifier l'hypothèse que le plateau ait pu être boisé à une époque quelconque. Quant à sa ceinture de forêts, leur âge ne peut être exactement déterminé; il en est ainsi, d'ailleurs, pour beaucoup d'autres plus importantes : des spécialistes en la matière ont dû y renoncer.

« Ce serait un problème insoluble que de vouloir reconstituer, pour une époque déterminée du Moyen Age, la carte forestière du pays. Les éléments de ce travail manquent complètement⁽⁴⁾. »

La bordure de bois du flanc Est est certainement très ancienne. « On trouve, sous la date du 11 juillet 1531, un départ de cour entre la gruerie de Nancy et les habitants de Marzéville, au sujet d'un bois situé au côté de la côte de Flavémont pour lequel le gruyer⁽⁵⁾ de Nancy avait fait gager les dits habitants qu'il disait avoir trouvés coupant du bois au dit endroit⁽⁶⁾. »

C'est bien ce bois, actuellement porté sur les cartes sous le

(1) BLEICHER, *Géologie et archéologie préromaines des environs de Nancy* (Nancy et la Lorraine. Quatrième congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, 1886, p. 302).

(2) BLEICHER, *La Colline de Malzéville*, loc. cit.

(3) BARTHELEMY, *Matériaux pour servir à l'étude des temps préromains en Lorraine* (*Mémoires de la Société d'archéologie lorraine*, 3^e série, 17^e volume).

(4) CH. GUYOT, *Les Forêts lorraines jusqu'en 1789*. Nancy, 1886. (M. Guyot est actuellement directeur de l'École nationale des eaux et forêts.)

(5) Officier des eaux et forêts.

(6) H. LEPAGE, *Les Communes de la Meurthe*. Nancy, 1853, p. 705.

nom de bois de Flavémont qui forme la bordure orientale et septentrionale du plateau.

Au contraire, au-dessus des vergers de Malzéville, du côté ouest, les bois doivent être beaucoup plus récents, si l'on s'en rapporte aux beaux dessins d'ISRAËL-SYLVESTRE, datant du dix-septième siècle, qui nous montrent une côte de Marzéville entièrement dénudée.

Ces bois ont eu une heureuse influence protectrice vis-à-vis des pentes cultivées qui dominent Malzéville, pentes qui étaient en grande partie couvertes de vignes autrefois. Actuellement, cette culture ne subsiste que sur le versant méridional, à Dommartemont et à Essey; au-dessus de Malzéville, la vigne est remplacée presque complètement par des champs et de belles plantations d'arbres fruitiers.

Ces variations dans la culture conduisent donc à se demander si la surface même du plateau a été cultivée jadis? Tout d'abord, on peut remarquer que la population agricole du village n'a jamais dû être beaucoup plus considérable qu'actuellement, car la population totale n'a fait que s'accroître jusqu'à nos jours.

De 162 habitants en 1710, elle passait à 927 en 1802 et 1.640 en 1843 (1); elle est actuellement de près de 3.500.

Il ne semble pas que la terre végétale ait jamais pu se rencontrer, sur cette surface, en plus grande quantité qu'actuellement. Le seul essai de culture connu a été entrepris au commencement du siècle dernier par l'établissement agricole de Sainte-Geneviève, situé près de la butte de ce nom, dont j'ai parlé précédemment, et par un autre agriculteur qui s'est quelque peu ruiné dans la ferme dont il sera question un peu plus loin.

« La côte au pied de laquelle est bâti le village de Malzéville, nous dit LEPAGE en 1843, était entièrement stérile il y a cinquante ans (2). » Sous ce nom de *côte*, il veut désigner évidemment le haut du plateau.

Il nous renseigne d'ailleurs à cet égard. « Les terres du plateau, dit-il un peu plus loin, considérées longtemps comme presque stériles, produisent aujourd'hui, grâce au zèle infatigable, à

(1) H. LEPAGE, *Statistique historique et administrative du département de la Meurthe*, deuxième partie, Nancy, 1843.

(2) *Idem*.

la persévérance et au mérite de M. Turck, propriétaire actuel de Sainte-Geneviève, du très beau blé et en abondance, du colza remarquable, de l'orge, de l'avoine, des pommes de terre, des carottes, des betteraves, des pois, des lentilles, de la luzerne et du sainfoin ! »

Cette prospérité fut-elle réelle ? Quoi qu'il en soit, il ne reste que deux petites surfaces cultivées, l'une à l'angle nord-est, et l'autre à l'angle sud-est près de la ferme Sainte-Geneviève, reste bien déchu du véritable institut agricole, théorique et pratique, qui existait en cet endroit depuis 1839. Le reste appartient, depuis vingt à vingt-cinq ans, à l'administration militaire, qui a construit une caserne sur le plateau même, et loue celui-ci, en partie à la ferme de Pixérécourt, en partie à celle de Sainte-Geneviève pour l'élevage des moutons. La caserne occupe l'emplacement même d'une ferme qui avait été installée en cet endroit et qui fut le centre de l'exploitation jusqu'à sa disparition.

On devine encore, par endroits, l'emplacement des anciens sillons, grâce à de légères ondulations caractéristiques. Très certainement, d'ailleurs, la charrue n'a pas passé sur toute la surface, et la végétation n'est pas indifférente à ce détail. J'ajouterai enfin que, en plus du piétinement des moutons, le plateau est foulé fréquemment par les troupes de la garnison de Nancy, qui possèdent là un merveilleux champ de manœuvres.

4° *Sur le choix de la station*

On s'étonnera peut-être de me voir choisir, comme type de station bryologique, celle dont il est question ici. Quelle singulière idée, d'aller chercher des Mousses, plantes des lieux frais et ombragés, sur ce plateau aride, grillé par le soleil ou roussi par la bise ! Passe encore de se déranger en l'honneur de quelque herbe rare, miraculeusement échappée à la dent du mouton, ou au pied du militaire !

Si seulement il devait être question de la bordure boisée, il y aurait intérêt à lire ces notes ; le botaniste serait alors alléché par l'espoir de l'indication de quelques « bonnes plantes ». Mais quelle mauvaise plaisanterie de l'envoyer à la *Côte rôtie* pour y recueillir un rhume, à moins que ce ne soit un bon coup de

soleil ! Vraiment, si la station de La Flie fut un heureux choix, celle-ci ne présente aucun intérêt !...

Eh ! collectionneur, mon bon ami, ne cherchez pas dans ces notes ce que je ne vous offre pas. S'il n'y a pas, dans chacune de ces pages, matière à enrichir vos cartons, c'est que ce n'est pas là le but que j'envisage. A un exemple de station humide, ombragée et même obscure, j'ai tenu à opposer le contraste d'une autre qui en est l'antithèse.

Dans cette comparaison, les facteurs chimiques sont éliminés pour mieux mettre en relief l'importance des facteurs climatiques.

Si l'on veut appliquer à la géographie botanique la méthode des *éliminations successives* dont j'ai parlé antérieurement, il est nécessaire que chaque station étudiée soit le plus simple et le plus homogène possible ; c'est, je le répète, la principale raison qui me fait laisser de côté les bois, pour en faire l'objet exclusif, ou partiel, d'une étude ultérieure.

La station ainsi réduite n'est pas extrêmement riche, j'en conviens d'avance. Mais n'y eût-il rien qu'elle ne mériterait pas d'être délaissée. *Ne rien produire, c'est encore un caractère* ; une station entièrement stérile doit occuper sa place dans un ouvrage de phytogéographie ainsi qu'une station à végétation luxuriante. Sans doute la description botanique en sera-t-elle brève, mais l'étude des conditions écologiques devra être aussi consciencieuse pour l'une que pour l'autre.

Même au point de vue purement floristique, une telle méthode est justifiée. Une plante est caractérisée par les stations qu'elle évite comme par celles qu'elle recherche : comment donc se désintéresserait-on des stations abandonnées par toutes les plantes ?

Les documents utilisés par les géographes botanistes ont été puisés jusqu'ici principalement dans les collections d'amateurs de plantes et les rapports d'excursions. La méthode que je cherche à définir ici ne saurait s'en contenter. La géographie botanique ne peut plus progresser sérieusement en restant une simple distraction dominicale de quelques amateurs de plein air glanant çà et là, au hasard de leurs promenades, les quelques plantes rares qui s'imposent à leurs regards. Elle doit être la science des recherches minutieuses et fatigantes. Qu'on se rassure ; cela ne lui enlève rien de son charme. Au contraire, comme

toute science plus approfondie, elle est la source de jouissances plus complètes pour l'esprit, sans préjudice des bienfaits corporels.

D'ailleurs, en ce qui concerne le plateau de Malzéville, ce n'est pas le cas de parler de désert. Les Mousses n'y manquent pas, ainsi qu'on le verra plus loin; le collectionneur lui-même n'y perdrait pas son temps. Le nombre des espèces n'est pas très grand, il est vrai; mais il n'empêche que quelques-unes forment par endroits des tapis étendus et serrés, véritables forêts vierges pour les insectes qui s'y réfugient. Imaginons-les mille fois plus hauts, ou supposons-nous mille fois plus petits et ce serait pour nous des fourrés inextricables. Pourquoi l'esprit humain est-il ainsi fait qu'il lui faut des échelles de relativité en tout? Essayons au moins, dans le domaine de la science pure, d'abandonner notre propre personne comme unité de mesure de l'importance des choses.

Une autre raison encore justifie le choix de cette station : je veux parler de sa proximité d'une grande ville. Depuis longtemps déjà, la flore la mieux connue est celle du voisinage des villes et celle..... des hautes montagnes. Et, parmi toutes leurs oppositions, il en est une qui n'a pas été assez soulignée : c'est, pour la dernière, sa fixité, pour l'autre, sa variabilité.

J'ai eu précédemment ⁽¹⁾ l'occasion de montrer combien les habitants de Nancy, qui herborisaient en 1840 aux alentours de cette ville, auraient de peine à reconnaître leurs stations botaniques favorites. Un grand nombre même ont disparu totalement. Mais si la connaissance de la flore de ces dernières nous importe médiocrement, il n'en est pas de même pour celles qui ont simplement été modifiées pour une raison quelconque : assainissement, extension ou abandon des cultures, dessèchement ou établissement d'étangs, reboisements ou déboisements, exploitations diverses du sous-sol... etc.

Certes, les documents anciens manquent souvent de précision et d'abondance à cet égard; mais alors, n'est-il pas de notre devoir, nous en rendant compte, de préparer l'avenir, à notre tour, et d'entreprendre, à l'occasion, comme le faisait l'abbé BOULAY, des *études de géographie botanique en vue de l'avenir* ⁽²⁾?

(1) A. COPPEY, *Les Muscinées des environs de Nancy*, première partie, 1908.

(2) Abbé BOULAY, *Une cascade vosgienne* (*Rev. bryologique*, n° 2 bis, 1902).

Or les stations analogues au plateau de Malzéville sont admirablement situées à cet égard. Peu exposées à être détruites par l'envahissement de la population suburbaine, elles sont cependant sujettes à d'importantes transformations. De plus, ce qui est fort intéressant au point de vue pratique, leur proximité d'un important centre d'études scientifiques rend faciles les minutieuses et nombreuses explorations que nécessite l'établissement de leur état floral à un moment quelconque.

5° Florule bryologique

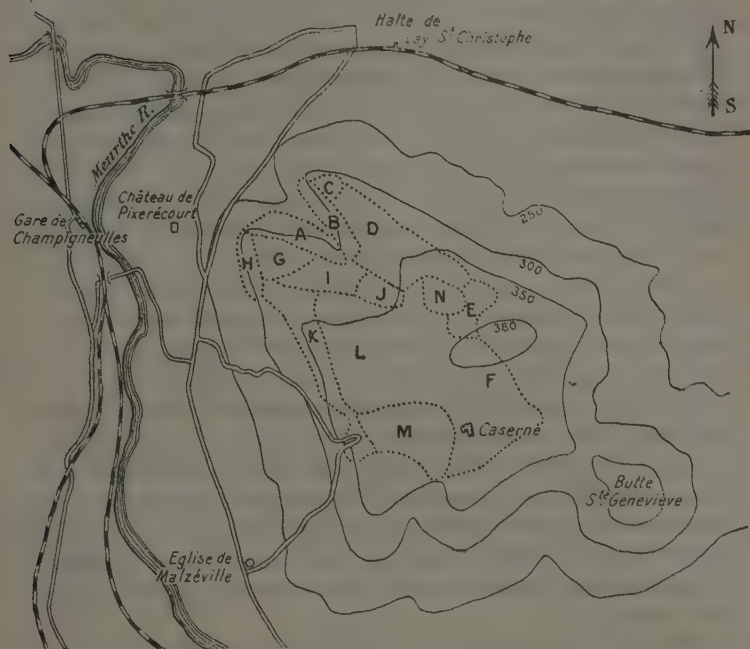
On se tromperait étrangement, si l'on pensait qu'il est très simple d'établir le bilan floral d'une station, cependant assez homogène et peu complexe, comme celle qui est étudiée ici. J'ai dans mes collections et dans mes notes la trace de plus de trente herborisations, faites au cours des sept dernières années, et en toute saison, au plateau de Malzéville et dans ses abords. Et pourtant, je ne pourrais pas même garantir comme complète une simple liste des plantes qui y croissent.

Outre la difficulté de découvrir des plantes aussi petites que beaucoup de Mousses, abritées dans les moindres fissures, s'ajoute celle, bien plus grande, de les reconnaître lorsqu'elles n'ont pas atteint leur entier développement. Or ceci est le cas habituel chez la plupart des espèces, pour lesquelles le botaniste n'a pas la ressource, comme pour les plantes à fleurs, d'attendre l'époque favorable. Il ne lui reste donc d'autre alternative que d'abandonner ses recherches, ou, s'armant de patience, de recueillir chaque fois d'innombrables échantillons pour les soumettre à la critique plus pénétrante du microscope et... les jeter ensuite, comme indignes de figurer dans un herbier présentable.

Sans doute, cette stérilité habituelle est décourageante et, au point de vue de la géographie botanique, elle oblige à utiliser, comme moyen de description, une *subordination spéciale des espèces*, qui fait placer au premier plan celles qui se développent le plus complètement dans chaque station, notamment celles qui constituent des gazonnements vivaces, et facilement reconnaissables, même si elles ne fructifient pas.

Quant aux espèces annuelles, à évolution rapide, elles peuvent offrir un intérêt égal aux autres en des stations ombragées et

toujours humides comme les rochers de La Flie; il suffit de les observer au bon moment. Dans les lieux arides, au contraire, elles ne se développent bien et ne sont facilement reconnaissables



PLAN DU PLATEAU DE MALZÉVILLE

D'après la carte au 1/50000 du Service géographique de l'armée (feuille de Nancy, XXXIV-15). Quatre courbes de niveau sont représentées : celles de 250, 300, 350 et 380 mètres. Les compartiments entourés de pointillé représentent approximativement les sous-stations; les lettres correspondantes sont placées aux endroits les plus caractéristiques de chacune.

NOTA. — En prenant un décalque de ce plan sur papier transparent et le portant sur la carte au 1/50000, on retrouve exactement les lieux signalés spécialement.

que dans les cas peu fréquents où elles jouissent d'une période prolongée, à la fois humide et tiède. Il est bien évident, dans ces conditions, qu'elles n'offrent qu'un intérêt secondaire pour le botaniste géographe : aussi bien dans l'avenir qu'à présent, il ne pourra jamais être certain de les observer toutes, et surtout de pouvoir vérifier exactement leur abondance relative.

A. — Le plateau étant délimité ainsi que je l'ai fait, la portion la plus intéressante est, sans contredit, le *Ravin de Pixérécourt* : c'est de lui que BLEICHER voulait parler jadis, lorsqu'il écrivait : « Nous connaissons un simple ravin, aujourd'hui presque à sec, qui, vers son débouché sur la route de Lay-Saint-Christophe, montre un profil très particulier dû à deux hautes terrasses situées en face l'une de l'autre. Ces terrasses sont aujourd'hui sans traces extérieures d'alluvions, et leur développement forme un contraste frappant avec le bassin de réception du cours d'eau qui les a modelées ⁽¹⁾. »

Il se projette sur la carte suivant un triangle isocèle assez régulier qui aurait environ 1.500 mètres de hauteur ou longueur pour venir à la route. Partant de cet endroit, pris comme base, à l'altitude de 230 mètres, il s'élève progressivement en pente assez douce jusqu'à 350 mètres, altitude à laquelle il se raccorde avec le reste du plateau. Vers sa base, le triangle considéré a de 500 à 600 mètres entre les crêtes de ses terrasses.

Malgré les dimensions vraiment surprenantes de ce ravin, et la modestie du bassin de réception qui alimente le filet d'eau coulant au fond, il est absolument impossible de faire intervenir, pour en expliquer la formation, d'autres causes que des causes locales. Et BLEICHER avait mille fois raison de citer cet exemple, en critiquant ces théories qui veulent toujours faire intervenir des phénomènes extraordinaires dans l'explication de la topographie actuelle.

Dans sa moitié supérieure, celle qui sera spécialement étudiée ici, le ravin n'entame que le calcaire bajocien, qui apparaît soit en place, soit à l'état d'éboulis, à la fois sur les flancs et le fond. Plus bas, il a mordu dans les argiles du lias, et le fond est alors occupé par une prairie qui devient de plus en plus marécageuse à mesure qu'on descend. Des tentatives ont dû être faites pour transformer le haut du ravin en un étang, ainsi que l'atteste un reste de barrage. Sans doute ces essais n'ont pas été très heureux ; seules, les eaux de pluie tombées au pourtour pouvaient se rassembler en amont du barrage. Les sources, en effet, ne se rencontrent que plus bas, au niveau des argiles imperméables du

(1) BLEICHER, *La Vallée de l'Ingrassin et ses débouchés dans la vallée de la Meuse* (*Annales de Géographie*, t. X, 1901 ; en note, p. 20).

lias ; l'une d'entre elles alimente un ruisseau, d'un pas à peine de largeur, qui coule au milieu de la prairie ; une autre s'écoule tout près de la route, sur le versant sud, et étale ses eaux dans un véritable petit marais.

L'orientation nord-ouest—sud-est de l'axe du ravin est l'origine d'un contraste remarquable entre ses deux versants. Le *flanc sud*, ayant par conséquent l'exposition la plus froide, est très herbeux et présente de nombreux buissons épineux d'églantiers et de prunelliers principalement ; j'y signalerai comme Phanérogame abondante : *Ononis spinosa* L. La Mousse dominante est *Hypnum purum*, qui est très abondante, bien développée, fertile en quelques points au printemps. Comme petite espèce, *Hymenostomum microstomum*, assez commune et par petites touffes, dans les points où apparaît un peu de terre entre les pierres ou les herbes. Elle est généralement bien fructifiée vers la fin du printemps ; mais elle n'est plus guère visible à partir des premières sécheresses ; elle peut alors être méconnue d'autant plus qu'elle ressemble beaucoup à *Weisia viridula*, lorsqu'elle n'est pas en parfait état. C'est sans doute ce qui explique son absence dans la liste de GODRON⁽¹⁾. *Hypnum cupressiforme*, var. *elatum* est peu abondant ; il en est de même de *Hylocomium splendens* et *Fissidens taxifolius*. — *Thuidium Philiberti* et *Leptotrichum flexicaule* sont à la fois peu abondants, mal développés et toujours stériles, ainsi qu'une forme orthophylle de *Dicranum scoparium*.

Les endroits les plus moussus sont les amas de pierrailles ordinairement embroussaillés et dépourvus d'herbes. On trouve là de beaux mélanges de robustes *Hylocomium splendens*, très fertile au printemps, *Hylocomium triquetrum* et *Camptothecium lutescens*, celle-ci très fertile également vers la fin de l'hiver. Là où affleure le calcaire du substratum existe un peu d'*Hypnum molluscum* et, sur les pierres mêmes : *Grimmia pulvinata*, *Grimmia apocarpa* et *Barbula muralis*, les trois assez communes et fertiles au printemps.

■
* *

B. — Sur les pentes du versant nord, situé vis-à-vis, protégé contre les grands vents froids et fortement échauffé par le soleil

(1) A. COPPEY, *loc. cit.*

existe assez abondamment une petite Cistacée provençale qui mérite de prendre place ici : c'est le *Fumana procumbens* Spach. Elle y a été découverte en 1843 par ROYER et figure pour la première fois dans les *Additions* à la première édition de la *Flore* de GODRON⁽¹⁾. A la vérité elle reste bien modeste, difficile à apercevoir, et justifie, plus que partout ailleurs, le nom spécifique qui lui a été donné.

Cependant cette dépaysée est moins isolée qu'on pourrait le croire, dans ce monde qui n'est pas le sien d'ordinaire. C'est en effet dans cette station que j'ai découvert pour la première fois *Barbula squarrosa*, en touffes bien maigres, elles aussi, abritées çà et là derrière quelque nid de pierrailles, difficiles à distinguer des petits amas disséminés du très commun *Rhacomitrium canescens* ; encore est-il presque nécessaire d'herboriser par la pluie pour l'apercevoir. Très abondante dans les régions méridionales de l'Europe, elle l'est encore sur le littoral calcaire de l'ouest de la France. Mais, dans l'Est, on ne la connaît guère. Récoltée autrefois par SCHIMPER sur les anciens fossés des fortifications de Strasbourg, elle a été observée ensuite sur les collines des environs de Besançon (PAILLOT, FLAGÉY, etc.) où elle est assez commune, puis par M. J. CARDOT à Givet⁽²⁾, par M. F. RENAULD dans la Haute-Saône à Beaumotte-les-Pins, à Gratterty⁽³⁾ et à Pin-l'Émagny⁽⁴⁾, et, tout récemment, à Auberive, dans la Haute-Marne, par MM. DISMIER et FOURNIER⁽⁵⁾. M. l'abbé FRIREN ne la signale pas dans la Lorraine⁽⁶⁾.

Un Lichen très abondant vient compléter ce petit groupe méridional : c'est *Cladonia endiviæfolia* Dicks.

La Mousse la plus abondante de cette station est, sans conteste, *Hypnum cupressiforme*, représentée par les robustes gazonnements de sa var. *elatum* ; elle est très rarement fertile. Vient ensuite *Hypnum rugosum* dont les vigoureuses touffes, toujours

(1) GODRON, *Flore de Lorraine*. T. III, p. 225. Nancy, 1844.

(2) BOULAY, *Musciniées de la France*, première partie, *Mousses*, p. 419. Paris, 1884.

(3) RENAULD, PAILLOT, VENDRELY et FLAGÉY, *Liste des plantes rares ou nouvelles pour le département de la Haute-Saône, et les parties limitrophes du Doubs*.

(4) Communication de M. RENAULD.

(5) G. DISMIER et P. FOURNIER, *Catalogue raisonné des Mousses, Sphaignes et Hépatiques de la Haute-Marne* (Bull. de la Soc. des Sciences naturelles de la Haute-Marne, 1905-1906).

(6) A. FRIREN, *Catalogue des Mousses de la Lorraine et quatre suppléments*, le dernier paru en 1908 (Bull. de la Soc. d'hist. nat. de Metz).

stériles, sont très communes dans les endroits les plus herbeux; *Rhacomitrium canescens*, en gazons compacts et étendus, ordinairement stériles, *Leptotrichum fle. ricanale*, en touffes nombreuses, sans traces de fructifications, sont deux espèces communes où la pierraille abonde, avec *Barbula inclinata*, moins abondante et facile à reconnaître par l'aspect compact, bombé, d'un jaune étiolé, de ses touffes.

Hypnum purum, *Cylindrothecium concinnum*, *Camptothecium lutescens*, très peu d'*Hylocomium splendens*, sont à peu près localisées au bas de la pente, dans les endroits herbeux, parsemés de buissons qui leur procurent quelque fraîcheur.

Il faut ajouter à cette liste *Thuidium abietinum*, et *Hypnum chrysophyllum*, peu communs, *Fissidens taxifolius*, rare, sur la terre, et enfin une espèce mal développée et toujours stérile qui ne peut être rapportée qu'à une forme de *Trichostomum crispulum*, plante méridionale, elle aussi, et qui accompagne d'ailleurs, en ce point, *Barbula squarrosa*. La présence d'un Lichen abondant: *Cetraria aculeata* Ach. complète l'aspect de cette station.

Les pierres disséminées à la surface du sol sont plus ou moins couvertes des *Grimmia apocarpa* et *Grimmia pulvinata*, de *Barbula muralis* et d'*Orthotrichum saxatile*, très fertiles tous les quatre; on y observe rarement *Barbula intermedia*.

*
* *

C. — Si l'on gravit complètement ce versant nord du ravin, on arrive sur l'un des points les plus rocailleux du plateau, où des excavations légères sont sans doute la trace de tentatives d'exploitation du calcaire. On trouve là, sur une crête un peu surélevée, près de l'angle du bois qui domine Lay-Saint-Christophe, un espace de quelques ares où existent de nombreuses touffes stériles d'une forme orthophylle de *Dicranum scoparium*, à peine entremêlées de quelques brins d'*Hypnum cupressiforme*. C'est un fait qui m'a paru isolé et digne d'être signalé, mais dont je ne vois pas la cause.

■
* * *

D. — En effet, l'espace compris entre le ravin et le bois est couvert d'un tapis très riche, continu sur de grands espaces,

formé principalement d'*Hypnum cupressiforme*, var. *elatum*, donnant un petit nombre de capsules, çà et là, au printemps. On y trouve, en très grande abondance également, *Thuidium abietinum*, et, un peu moins, *Cylindrothecium concinnum*, *Leptotrichum flexicaule*, *Camptothecium lutescens*, *Barbula inclinata* et *Eurhynchium praelongum*, var. *atrovirens*.

Hypnum chrysophyllum est assez commun, mais plutôt rabougri, ainsi que *Fissidens taxifolius*, celle-ci dans les points où s'accumule un peu de terre.

Principalement dans les petites excavations signalées plus haut et dans les endroits les plus pierreux de leur voisinage abondent *Hypnum rugosum*, une des plus belles Mousses de nos pays, malheureusement toujours stérile, et *Rhacomitrium canescens*, en grandes plaques, bien visibles à distance et qui m'a fourni de nombreuses capsules vers la fin du printemps. Çà et là les petites touffes d'*Hymenostomum microstomum*, fertiles au printemps, de petits amas d'*Hypnum purum*, *Hylocomium splendens* et *Hylocomium triquetrum*, très maigres et ne retrouvant quelque vigueur qu'à la lisière du bois, où existe aussi un peu de *Thuidium Philiberti*. Je citerai enfin *Barbula gracilis* qui m'a paru très rare, mal développée, ce qui, avec sa stérilité constante, ne contribue pas à la faire reconnaître aisément sur le terrain.

On retrouve en abondance, en cette station, le Lichen signalé précédemment : *Gladonia endiviæfolia*, ainsi que *Toninia vesicularis* Ach.

Des tranchées devant servir à abriter des batteries sont entourées d'un sol fortement piétiné plus ou moins couvert de *Barbula convoluta*, fertile au printemps, mais qui ne peut y mûrir qu'un petit nombre de ses capsules.

Il reste, pour compléter ce tableau, la florule des pierres calcaires éparses çà et là et riches en *Grimmia pulvinata* et *apocarpa*, *Barbula muralis*, *Orthotrichum saxatile* et rarement *Didymodon luridus*, qui, seul de cette liste, demeure stérile.

*
* * *

E. — En continuant à avancer dans la même direction, c'est-à-dire vers l'est, toujours le long du bois, on voit la flore s'appauvrir en espèces ; *Hypnum rugosum* et *Rhacomitrium canescens*,

en particulier, disparaissent à peu près complètement. Le tapis reste cependant tout aussi fourni, avec *Hypnum cupressiforme* et *Camptothecium lutescens* comme espèces fondamentales, *Leptotrichum flexicaule* et *Hypnum chrysophyllum*, comme espèces communes : je ne cite ici que les dominantes.

On arrive ainsi à l'angle nord-est du quadrilatère du plateau qui est encore cultivé actuellement et ensemencé de sainfoin. Grâce à la pérennité de cette légumineuse, un certain nombre d'espèces ont eu le temps de se propager dans cette culture. C'est ainsi que j'ai pu noter, en février 1909, *Bryum erythrocarpum*, commun, garni de ses bulbilles reproductrices caractéristiques, *Phascum cuspidatum*, commun et fertile, *Systegium crispum*, moins répandu, ainsi que *Fissidens taxifolius*, et enfin une petite quantité d'*Eurhynchium prælongum* et de *Brachythecium glareosum* mal développés. Inutile d'ajouter que ces champs, qui couvrent quelque deux hectares, sont parsemés d'innombrables pierres.

*
* *

F. — Ces cultures sont un reste, bien restreint, de celles qui couvraient, naguère encore, la plus grande partie de la surface du plateau. Ainsi que je l'ai fait remarquer précédemment, toute trace des anciens sillons n'a pas disparu, et la terre végétale accumulée sous l'influence de la charrue est encore assez abondante par places où, en particulier, elle rend la marche plus pénible qu'ailleurs par les temps pluvieux.

Il y a là un vaste espace dont la flore est absolument pauvre et pourtant non dénuée d'intérêt. Les Graminées, à peu près seules, en forment le tapis herbeux. Les Mousses des cultures ont à peu près disparu, les autres ont à peine repris possession d'un emplacement qu'elles avaient probablement occupé autrefois.

Ce sont surtout quelques peuplements d'*Hypnum cupressiforme* et *Camptothecium lutescens*; çà et là, sur la terre piétinée, *Barbula convoluta*.

Puis quelques timides tentatives d'invasion de *Rhacomitrium canescens*, *Thuidium abietinum*, *Trichostomum rigidulum* et *Leptotrichum flexicaule*.

Pourtant, à quelques pas de là, sur les pierrailles de la lisière

du bois de Flavémont abondent des espèces telles que *Hypnum rugosum*, *Barbula inclinata*, *Leptotrichum flexicaule*, etc.

C'est principalement dans les points où le sous-sol réapparaît que les peuplements s'établissent. Constamment la quantité de Mousses diminue à mesure qu'il y a plus de terre végétale et plus de graminées.

D'une façon générale, c'est ce que l'on observe si l'on se dirige vers le sud-est, dans la direction des bâtiments militaires ; le sol est d'ailleurs de plus en plus piétiné. On arrive ainsi à la deuxième surface encore cultivée, située à l'angle sud-est du plateau.

*
* *

G. — Revenons à notre point de départ, c'est-à-dire au ravin de Pixérécourt et gravissons cette fois le versant sud, ou plutôt, afin de faire une exploration plus complète, faisons l'ascension du plateau par un chemin qui débouche sur la route de Malzéville à Lay-Saint-Christophe, au-dessus du petit bois de Pixérécourt, et se perd peu à peu en arrivant en haut. On arrive ainsi sur des pentes légèrement inclinées au nord-ouest, particulièrement favorables au pâturage des moutons. Les Festuges y abondent, ainsi que le Serpolet, le Panicaut champêtre, puis *Trifolium repens* L., *Tr. procumbens* L., *Lotus corniculatus* L., *Asperula cynanchica* L., *Geranium molle* L. Mais les Mousses y sont rares et très mal développées ; on y trouve seulement quelques traces de *Camptothecium lutescens*, *Hypnum cupressiforme*, *Barbula unguiculata* ; plus rarement encore *Encalypta vulgaris*, *Didymodon luridus*, *Barbula Hornschuchiana*, puis le Lichen : *Cetraria aculeata*. Les pierres nues, en saillie, portent comme toujours *Grimmia pulvinata* et *apocarpa*, *Orthotrichum saxatile*, plus rarement *Barbula muralis* : comme il en sera chaque fois ainsi, je n'y reviendrai plus.

Lors des étés pluvieux, abonde un petit champignon qui est la preuve du passage fréquent des moutons : c'est le *Naucoria semiorbicularis* B., que les femmes du pays récoltent sous le nom de *misseron*.

*
* *

H. — Si, au lieu de gravir toute la pente, on contourne la croupe de façon à explorer le versant, d'ailleurs très abrupt, qui est tourné vers le sud-ouest, on se trouve sur le point qui a reçu plus spécialement le nom de *Côte rôtie*. Il semble que des tentatives de reboisement y aient été faites, mais sans grand succès, car seuls subsistent les quelques Pins dont il a été question plus haut.

Cà et là, d'abondantes pierrailles dépourvues de pelouse sont fixées par un riche tapis de belles Mousses : *Barbula inclinata*, *Leptotrichum flexicaule*, les plus abondantes; puis *Rhacomitrium canescens* et *Thuidium abietinum*, *Barbula ruralis*; puis *Hypnum cupressiforme*, *Cylindrothecium concinnum*, *Camptothecium lutescens*, *Barbula intermedia*, *Trichostomum crispulum*, très rarement *Barbula tortuosa* var. *fragilifolia*.

Des amas de pierrailles plus grossières, entremêlés de quelques maigres buissons épineux, portent : *Hylocomium splendens* et *Hylocomium triquetrum*, *Hypnum molluscum* et *Hypnum purum*, *Camptothecium lutescens*, un peu de *Hypnum rugosum*, rarement *Bryum capillare*. De semblables lieux pierreux, bien abrités un peu plus loin, sont couverts d'une énorme quantité de *Hypnum rugosum* et *Cylindrothecium concinnum* principalement.

En dehors des points qui viennent d'être décrits, le talus, quoique très pierreux, porte une pelouse assez vigoureuse, où, avec les Festuques et Serpolets abondent *Helianthemum vulgare* Gaert., *Genista pilosa* L., *Hypnum cupressiforme* var. *elatum* s'y trouve en grande abondance ainsi que *Leptotrichum flexicaule* et une forme de *Cladonia furcata*.

Hypnum purum est surtout très commun vers le bas de la pente, où arrivent les eaux de ruissellement.

On retrouve ici *Barbula squarrosa*, en petite quantité, mais répandu, avec *Cladonia endiviæfolia* et *Cetraria aculeata*. Puis *Hypnum chrysophyllum*, *Hypnum molluscum* et *Hypnum rugosum*, peu abondants, ainsi que *Rhacomitrium canescens*; peut-être aussi *Hymenostomum squarrosum*.



I. — Sur le plateau tout le long du ravin, du côté sud, existe une bande rocailleuse parsemée de buissons rabougris de pru-

nellier et d'aubépine, couverte d'excoriations dues à des exploitations très superficielles du calcaire. Les Graminées prédominantes sont ici *Brachypodium pinnatum* P. B., *Koeleria cristata* Pers., *Briza media* L., toujours avec l'Hélianthème et le Serpolet puis *Cirsium acaule* All., *Carlina vulgaris* L., *Thesium humifusum* D. C., *Stachys recta* L., *Helleborus foetidus* L., et, parmi les amas de pierrailles et les buissons : *Fragaria collina* Ehr., *Thalictrum minus* L., *Vincetoxicum officinale* Moench., *Poa compressa* L., etc., etc.

Les Mousses abondent suivant cette bande, qui présente une grande analogie avec celle qui se trouve de l'autre côté du ravin, mais aussi quelques différences intéressantes justifiant une nouvelle description.

Hypnum cupressiforme, var. *elatum* prédomine, associée, avec une abondance plus ou moins grande, à *Leptotrichum flexicaule*, *Thuidium abietinum*, *Dicranum scoparium* (forme orthophylle), *Hypnum rugosum*, *Camptothecium lutescens*, *Racomitrium canescens*, *Barbula inclinata*, *Barbula intermedia*, *Barbula muralis*, *Hypnum molluscum*, *Hylocomium splendens*, *Barbula tortuosa*, très rabougrie, *Hymenostomum microstomum*. Dans les amas de pierrailles, *Bryum capillare* et *cespitium* avec *Camptothecium lutescens*, et, à l'abri dans les buissons, les grandes espèces précédemment signalées dans les mêmes circonstances. Les deux Lichens *Cetraria aculeata* et *Cladonia endiviæ-folia* sont toujours abondants.

Dans une touffe de *Dicranum*, j'ai observé un maigre tapis de *Frullania Tamarisci* : saluons en passant cette Hépatique intrépide.

Lorsque les trous sont plus profonds et laissent quelques petits rochers verticaux à nu, on y observe, avec *Hypnum molluscum*, *Neckera crispa* et *Encalypta streptocarpa*. C'est dans une fissure de telles minuscules carrières que j'ai recueilli une touffe de *Distichium capillaceum*, en fort mauvais état d'ailleurs, et pourvue de quelques vieux pédicelles. Cette plante, commune dans les montagnes calcaires, n'a été signalée qu'un tout petit nombre de fois ailleurs. Elle n'est pas connue dans la chaîne vosgienne. On l'a recueillie cependant en plusieurs points en Alsace, et moi-même l'ai récoltée dans la Haute-Saône, dans les fissures des rochers porphyriques. Cette plante persistera-t-elle,

envahira-t-elle d'autres points ? Je doute qu'on puisse donner à ces questions une réponse affirmative.



J. — A l'extrémité orientale de cette bande, à la hauteur de l'origine du ravin de Pixérécourt, se trouve une petite station qui a bien des fois intrigué les botanistes (1). On trouve là, en effet, sur un espace d'un hectare environ, la bruyère commune (*Calluna vulgaris* Salisb.), plante essentiellement calcifuge. Sans doute, n'offre-t-elle pas cette belle vigueur qui lui permet d'arrêter le piéton dans les clairières des bois siliceux et les landes sablonneuses. Elle dépasse rarement une quinzaine de centimètres et reste facilement inaperçue au milieu des herbes, quand elle n'est pas en fleurs. Cependant elle forme, certes, plus de vingt îlots séparés, les uns linéaires, les autres plus ou moins arrondis. Comment cette plante est-elle venue s'installer en ce point, et à quelle époque ? Est-elle le dernier vestige d'une végétation silicicole occupant d'anciennes alluvions sur le plateau ? La solution de ces problèmes serait plus intéressante à connaître que facile à trouver. Toutefois j'avoue que je suis peu enclin à adopter la précédente hypothèse et tout disposé à admettre l'ensemencement d'un sol décalcifié par les eaux météoriques.

On remarque facilement, tout d'abord, que la bruyère est à l'abri du contact immédiat du calcaire. Elle croît dans une terre rouge et fine dont le piochon ou le déplantoir ne touche pas le fond. Aucun caillou roulé n'y est mélangé. C'est sûrement là cette terre rouge, très siliceuse, dont j'ai donné l'analyse précédemment, d'après BRACONNIER.

La surface du plateau est, en cet endroit, constituée par du calcaire corallien extrêmement sensible aux actions dissolvantes des eaux.

Les pierres superficielles prennent, de ce fait, ces formes curieusement sculptées et ajourées qui les font rechercher sous le nom de « pierres de roches » pour établir les bordures des plates-bandes de jardins, ou construire des rocailles artificielles. C'est à l'exploitation de ces pierres que sont dues les nombreuses excavations dont j'ai parlé à propos de la station I ; et chaque

(1) Je dois à l'obligeance de M. Ph. GUINER, la connaissance de son emplacement exact.

fois que le sol a été quelque peu gratté, on observe, entre les pierres, cette même terre rouge qui en provient sans aucun doute.

La bruyère semble s'être installée et propagée le long des fissures où la terre décalcifiée s'est accumulée et dans les petits espaces où la destruction du calcaire a été assez intense pour isoler ses racines du substratum calcique. J'en ai découvert un petit îlot de quelques mètres carrés tout à fait isolé à plus de 300 mètres à l'ouest de la station principale, et occupant précisément une légère dépression de la surface.

BLEICHER, qui connaissait cet emplacement de réputation, pensait qu'il était couvert de diluvium des plateaux. Mais il semble bien qu'il ne l'a pas vu et qu'il a tiré une simple déduction géologique de la présence de la callune en cet endroit, et non, au contraire, expliqué le fait phytogéographique par des circonstances géologiques bien établies.

Voici, en effet, ce qu'il en dit en 1899, vers la fin de sa vie, dans un rapport d'excursion. « Nous cherchons *en vain* la place très limitée où le sol sableux, à l'origine du grand ravin débouchant sur Pixérécourt, nourrit une colonie très peu florissante, mais vivace néanmoins, de bruyères. Cet îlot de végétation vosgienne, à peine connu des botanistes, n'étonne pas le géologue qui sait que cette plante est liée à la nature du sol, sableux et siliceux par place, à cause du diluvium des plateaux, et il peut même y voir un reste de la végétation des temps glaciaires qui a fini par s'acclimater chez nous ⁽¹⁾. »

On comprendra sans peine que j'aie tenu à examiner avec soin cet emplacement au point de vue des Muscinées; mais je n'ai pu y découvrir aucune espèce silicicole ou calcifuge.

Ce qui domine, surtout parmi les bruyères, sont de larges touffes de *Dicranum scoparium* et, moins communément, *Hylocomium splendens*.

Là où la terre est à nu se trouve un véritable tapis de *Weisia viridula*, fertile en hiver, accompagnée assez rarement de *Trichostomum crispulum*, *Phascum cuspidatum*, var. *piliferum* Br. E., *Bryum erythrocarpum*, *Hymenostomum squarrosum*, fertile en hiver; plus rarement encore de *Fissidens taxifolius*, *Ephemerum serratum*, *Bryum argenteum*, et, comme Hépa-

(1) BLEICHER, *La Colline de Malzéville*, loc. cit. p. 29.

tiques, *Riccia glauca* et *Riccia sorocarpa*. Parmi les herbes se rencontre encore assez communément *Hypnum purum* ; mais on ne voit que de très rares brins de *Hylocomium triquetrum*, *Hypnum molluscum*, *Hypnum cupressiforme*, *Rhacomitrium canescens*.

Cet emplacement montre d'assez fréquentes touffes de *Cetraria islandica* L. ; ce Lichen des montagnes existe, d'ailleurs, en de nombreux autres points du plateau.

*
* *

K. — La bande rocailleuse formant les stations I et J se raccorde à angle droit, au bord occidental du plateau, à une autre à peu près semblable qui domine la vallée au-dessus de la Côte rôtie et se prolonge le long du bois de ce versant. De même que précédemment, les Festuques sont rares et les Mousses abondantes.

Je n'en donnerai le relevé que pour un point situé à peu près à l'origine de cette bande et que l'on trouvera facilement à l'aide des repères qui accompagnent cette étude.

On trouvera là, en effet, assez abondamment, et sur plusieurs ares de superficie, de beaux et vigoureux tapis de *Brachythecium albicans*.

Or, cette plante est réputée, dans les flores, comme essentiellement silicicole. La décalcification serait-elle donc suffisante en ce point pour expliquer son abondance ? Je croirais plutôt que ses appétences chimiques ont été mal caractérisées. Non seulement le sol est absolument rocailleux en cet endroit, mais je l'ai recueillie en plusieurs autres points essentiellement calcaires tels que : friches au-dessus de Malzéville, grouinière de cette même localité, sur de la grouine constituée par de petits morceaux de calcaire cimentés eux-mêmes par un dépôt de tuf, plateau calcaire près de la ferme Sainte-Catherine à l'ouest de Nancy. Il est bien certain, en tout cas, que cette Mousse n'est pas calcifuge !

Elle se trouve là en compagnie de Mousses très ordinaires du plateau : *Camptothecium lutescens*, très commun, *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum chrysophyllum*, *Hypnum rugosum*, *Eurhynchium prælongum*, *Thuidium abietinum*.

*
* *

L. — Le reste du plateau, c'est-à-dire la plus grande surface, va se raccorder avec la portion pauvre étudiée précédemment sous la lettre F. Elle présente à nouveau des traces d'anciennes cultures, notamment de grands amas de pierres accumulées jadis pour en débarrasser les champs.

Les Festuques redeviennent abondantes et les Mousses très rares ; la seule espèce qui reste commune sur ce sol piétiné est *Barbula convoluta* qui ne me paraît d'ailleurs pas y fructifier souvent. J'y ai noté aussi *Bryum argenteum*, *Barbula gracilis* et quelques thalles de *Riccia glauca*.

■
* *

M. — Toutefois, sur cet emplacement des anciennes cultures, un changement notable se produit quand on dépasse le milieu du plateau en se rapprochant des casernes. Est-ce l'influence de la pente qui s'accroît vers le sud, ou plutôt l'action d'un piétinement plus fréquent par les chevaux et les troupes ? Il est certain, en tout cas, que la flore change rapidement et complètement : les Festuques disparaissent bientôt, faisant place à un maigre tapis d'ivraie (*Lolium perenne* L.).

Au point de vue bryologique il y a lieu d'ailleurs de diviser nettement cet espace en deux parties, séparées à peu près par la ligne de faite dans l'axe du plateau.

La portion ouest, exposée légèrement au sud-ouest, est formée d'un sol graveleux, peu terreux, couvert d'un véritable tapis ferrugineux formé de *Barbula gracilis*, stérile, mélangé à *Phascum bryoides*, *Phascum cuspidatum*, communes l'une et l'autre et fertiles en hiver, *Barbula convoluta*, commune, mais stérile ; puis, moins abondantes, *Barbula fallax*, *Bryum caespitium* et un autre petit *Bryum*, tout chargé, en hiver, de gemmules cadues servant à sa propagation ; je crois pouvoir le rapporter à *Bryum atropurpureum*.

On observe en outre rarement le minuscule *Phascum curvicol-lum*, fertile en hiver, et, par brins isolés ou petites touffes, *Trichostomum crispulum*, *Leptotrichum flexicaule*, *Thuidium abietinum*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium albicans*, *Hypnum cupressiforme*.

De l'autre côté du faite, marqué d'ailleurs par un chemin, le

sol, exposé au sud-est, est de plus en plus foulé et terreux. l'ivraie y est de plus en plus clairsemée; quant aux Mousses, elles ont définitivement capitulé devant ce témoignage trop évident d'une civilisation avancée.

*
* *

N. — Complètement isolées sur le plateau, à peu près dans le prolongement du ravin de Pixérécourt et sur le bord sud-ouest du coin de terrain cultivé indiqué plus haut sous la lettre E, se trouvent d'anciennes carrières actuellement boisées. Il n'est pas sans intérêt de voir l'état actuel de leur peuplement.

L'extraction des pierres a vraisemblablement cessé depuis plus d'un siècle. Un vieux berger, gardant les moutons de la ferme de Pixérécourt depuis son enfance, m'a assuré qu'à l'époque où il a commencé à venir au plateau, voilà plus de soixante ans, les carrières n'étaient plus exploitées depuis longtemps.

Les rochers en place y sont très rares; ce sont surtout les amas de pierrailles qui abondent et qui ont obligé à abandonner la carrière, sans doute à cause de leur masse trop encombrante. Sans aucune précaution de nivellement, des arbres ont été plantés dans ces rocailles qui sont actuellement ombragées par un beau fourré de Pins, Mélèzes, Aulnes et Bouleaux.

La végétation muscinale est intermédiaire entre celle du plateau et celle de la forêt, qui n'en est d'ailleurs qu'à quelques centaines de mètres. Ce sont surtout les espèces du plateau qui abondent, avec la vigueur habituelle à celles de la forêt.

On trouve de vigoureux et abondants tapis de *Hypnum rugosum*, *Hypnum cupressiforme*, var. *elatum*, *Camptothecium lutescens*, celle-ci très fertile à la fin de l'hiver.

Barbula tortuosa est commune et bien développée également, avec sa var. *fragilifolia*, plus grêle, et occupant plutôt les parties basses, en compagnie de *Ceratodon purpureus*, en touffes compactes et élevées.

C'est au contraire sur les pierrailles plus élevées, plus éclairées et moins humides, qu'abondent *Hypnum chrysophyllum*, *Cylindrothecium concinnum*, *Leptotrichum flexicaule* et, moins communément, *Barbula inclinata*, *Rhacomitrium canescens*.

Çà et là quelques tapis d'*Hypnum parvum*, *Hypnum molluscum*,

Dicranum scoparium, assez communes, *Hylocomium splendens* et *Hylocomium triquetrum*, *Neckera crispa*, *Barbula intermedia*, peu communes, *Bryum capillare* et *Brachythecium rutabulum*, rares.

Les pierres en relief portent les mêmes espèces que sur le plateau, avec *Trichostomum rigidulum*, pourvue d'abondants propagules et fertile en hiver.

Les arbres sont à peu près dépourvus de mousses, sauf la base des Bouleaux où l'on observe une faible quantité de *Hypnum cupressiforme*, *Dicranum scoparium*, rarement *Homalothecium sericeum* et très rarement *Frullania dilatata*.

6° Tableau d'ensemble de la bryologie du plateau

Si l'on ajoute aux espèces citées plus haut le *Pottia lanceolata*, var. *leucodonta* Schp., que j'ai recueilli autrefois sur le talus de je ne sais quelle tranchée du plateau, fertile de l'automne au printemps, et l'*Eurhynchium megapolitanum* que j'ai récolté, bien fructifié, en mars 1903, en un point que j'ai oublié de noter, l'on arrive à un total de soixante et une espèces de Muscinées existant dans la station décrite, pourtant étroitement délimitée et pauvre en apparence.

Le tableau ci-après montre immédiatement, d'une part, la répartition de chaque plante, d'autre part, l'aspect bryologique de chacune des quatorze sous-stations que j'ai été amené à y distinguer, avec l'importance relative de chaque espèce. J'ai toutefois négligé ce relevé spécial pour *Barbula muralis*, *Grimmia apocarpa*, *Grimmia pulvinata* et *Orthotrichum saxatile*, qui existent partout, chaque fois que des pierres isolées sont restées quelque temps à la surface du sol.

Les astérisques désignent les espèces non signalées à La Flie.

TABLEAUX
DES MOUSSES ET HÉPATIQUES

[illegible]

HEPATICQUES

STATIONS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<i>Evallantia dilatata</i> Dum														
— <i>Tanarisei</i> Dum														
• <i>Riccia glauca</i> L.														
• — <i>sorocarpa</i> Bisch.									RRR	RR		R		RR

7° Conclusions phytogéographiques

I. — *Aucune station ne doit être méprisée* du botaniste qui désire présenter un tableau de la végétation d'une région. Cette petite monographie me semble en fournir la preuve; j'ai moi-même été fort surpris de recueillir autant d'espèces distinctes sur un plateau qui me paraissait, *a priori*, d'une extrême pauvreté. C'est d'ailleurs l'étude que j'en ai entreprise qui m'a révélé cette richesse relative; on voudra bien croire que ce n'est pas l'idée réciproque qui m'a guidé.

II. — *L'influence profonde des conditions écologiques autres que la nature chimique du substratum* ressort de la comparaison entre La Flie (1) et Malzéville. En regard des 61 espèces de Malzéville, j'en ai cité 89 à La Flie. Or, sur ce dernier nombre, 62 plantes sont spéciales à La Flie; sur le premier, 34 sont spéciales à Malzéville. Il reste le nombre bien restreint de 27 espèces communes aux deux stations, et encore y a-t-il, parmi elles, quelques plantes arboricoles et une bonne partie des autres qui trouvent, dans les deux endroits, des conditions identiques.

Les conditions spéciales à Malzéville sont :

- 1° Une altitude supérieure de 150 mètres en moyenne;
- 2° Un éclaircissement beaucoup plus intense;
- 3° Une humidité moyenne très inférieure;
- 4° Des écarts de température plus considérables;
- 5° Destruction récente d'une partie de la végétation et repeuplement inachevé;
- 6° Action persistante de l'homme (piétinement, pâturage).

III. — *Ces conditions spéciales font du plateau de Malzéville un type de station hétérogène* présentant une opposition de caractères botaniques en rapport avec l'opposition des caractères écologiques. L'hétérogénéité affecte bien plus d'ailleurs la végétation cryptogamique que celle des Phanérogames : une faible différence d'exposition ou d'éclaircissement suffisant à créer des stations très différentes, côte à côte, pour les très petites plantes, et non pour les plantes plus développées.

Je relèverai ici le caractère méridional présenté par le groupe-

(1) A. COPPEY, *loc. cit.*

ment de plantes essentiellement thermophiles, telles que *Fumana procumbens*, *Barbula squarrosa*, *Trichostomum crispulum*, *Cladonia endiviæfolia*, et, à un moindre degré, *Phascum curvicolium*, *Riccia sorocarpa*, en compagnie de plantes habituelles aux montagnes telles que *Cetraria islandica*, *Distichium capillaceum*, *Barbula inclinata*, voire *Hypnum rugosum*. Je suis tout disposé à admettre que la cause prédominante de ces contrastes est la température, dont les écarts sont rendus plus sensibles, au niveau même du sol, par les propriétés spéciales du calcaire vis-à-vis de la chaleur solaire.

IV. — En tout cas, *l'influence de l'exposition apparaît comme étant capitale*, ainsi que le démontre la comparaison des sous-stations A et B, situées à quelques pas vis-à-vis l'une de l'autre, et qui présentent un contraste presque absolu. L'exposition n'est d'ailleurs pas une condition écologique, mais un groupe variable de conditions vraies où prédominent ici la température et l'éclairement.

V. — *L'action de l'homme*, très nette ici, pose le problème intéressant du mode de repeuplement des places vides. Le labourage, en faisant totalement disparaître la flore naturelle, favorise la propagation d'espèces nouvelles par le changement des conditions primitives. On sait que, parmi les plantes à fleurs, la plupart de celles qui sont devenues très communes dans les cultures sont des adventices, d'ordinaire tout à fait étrangères au pays. Sans insister ici, en ce qui concerne les Mousses, car j'aurai l'occasion de développer cette question dans la suite, je ferai remarquer que celles qui prédominent dans la sous-station E, lui sont à peu près exclusives et que l'influence de la végétation voisine y est à peu près nulle.

En outre, si l'on compare les sous-stations F, L, M, à des stades divers de repeuplement, d'une part à la précédente qui a vraisemblablement les caractères qu'elles avaient naguère, d'autre part à la sous-station D, qui semble présenter le plus complètement le type primitif du sommet du plateau, on voit que *le repeuplement peut se faire par l'intermédiaire d'une flore toute spéciale*, qui n'a pas nécessairement des caractères mixtes appartenant à celle qui précédait et à celle qui doit succéder.

VI. — La répartition des Mousses dans une station aussi

limitée que le plateau de Malzéville montre également combien *il est peu scientifique de qualifier, sans plus de façon, certaines plantes d'ubiquistes*. Chaque espèce a ses exigences : à l'une il faut des conditions étroitement limitées, une autre s'adapte à des circonstances plus diverses ; mais chacune pose un problème qui ne saurait être résolu par l'emploi d'un qualificatif commode, mais sans signification.

VII. — J'ajouterai enfin que les *stations bryologiques ont des caractères spéciaux et ne se superposent pas simplement aux stations phanérogamiques*. La description antérieure des talus et rochers de La Flie en a offert une preuve ; le plateau de Malzéville présente une superposition plus parfaite, mais non complète, autant que j'en puis juger par la richesse et la diversité beaucoup moindre quant aux plantes à fleurs. Cette pauvreté a peu incité les botanistes à examiner cette flore de près. Pourtant la proximité de cette station, le merveilleux aperçu qu'elle révèle du paysage lorrain, et aussi la richesse et la variété des pentes, en ont fait un lieu de prédilection des excursionnistes herborisants. Les plantes les plus rares en ont été soigneusement notées dans les ouvrages descriptifs de la Lorraine et dans les comptes rendus d'excursions de sociétés scientifiques. Les autres, celles qu'il importerait de compter ici, ont été négligées. On trouvera, par exemple, une liste des plantes du plateau, dressée en 1886 par M. PERROUD, où ne figure pas une seule Graminée (!)!

D'ailleurs, il s'agit surtout de la lisière boisée et des pelouses ou cultures du coteau : « Le sol rocailleux du plateau, écrivait M. VUILLEMIN la même année, promet une assez maigre récolte. Cette stérilité contraste avec la richesse des pentes qui le limitent à l'Ouest, à l'Est et au midi (2). »

L'exploration du plateau paraît si peu tentante que le *Fumana procumbens* n'y a pas été découvert avant 1843 et que le *Calluna vulgaris* n'y est pas encore signalé en 1886, bien que M. VUILLEMIN manifeste sa surprise d'y avoir rencontré *Herniaria glabra*.

Bien que je me sois assigné, dans ce travail, un but restreint, je désirerais d'autant plus donner au moins un bref aperçu de la

(1) PERROUD, *Aperçu sur la flore des environs de Nancy et de la chaîne des Vosges* (Ann. de la Soc. bot. de Lyon, 14^e année 1886, pp. 161-200).

(2) P. VUILLEMIN, *Notice sur la flore des environs de Nancy* (Nancy et la Lorraine. Quinzième congrès de l'Assoc. française pour l'avancement des sciences, 1886).

végétation enracinée des stations que j'étudie que cela répondrait au vœu des savants bienveillants qui ont bien voulu m'encourager⁽¹⁾. Je ne puis malheureusement m'engager dans cette voie, car, cherchant à établir des documents rigoureusement exacts, je ne voudrais pas courir le risque d'y mélanger des choses très approximatives. L'exemple du plateau de Malzéville est particulièrement propre à éclairer ma pensée. Un microscope qui n'agrandit que 200 fois la longueur des objets multiplie 40.000 fois les surfaces. On conçoit sans peine ce que devient absorbant l'examen d'un tout petit coin de terrain dans le champ de cet instrument. La négligence du jeune étudiant qui, préoccupé par les petites herbes de la forêt, reste longtemps sans en avoir regardé les arbres, devient ici une nécessité. L'exploration d'un simple plateau uniforme, rocailleux et aride, exige de longues heures *sous la pluie* ou *en plein hiver*, et, si le bryologue n'aperçoit pas les arbres dans la forêt, c'est qu'il s'y promène quand les arbres n'y sont plus.

III. LE COTEAU DE BOUXIÈRES-AUX-DAMES

Le village de Bouxières-aux-Dames, auquel on accède très facilement de la gare de Champigneulle, est coquettement adossé contre un coteau qui s'avance, en coin, dans une anse de la Meurthe. Si l'on gravit la route de Faulx, en laissant la plus grande partie de Bouxières à sa droite, on arrive, après avoir longé un petit bois dit *bois de Chanois*, sur un coteau dénudé, n'ayant que quelques hectares de superficie. La route, en cet endroit, suit presque une crête, le coteau s'abaissant assez vite à gauche, c'est-à-dire à l'ouest, vers la vallée de la Meurthe, à droite vers un petit vallon où coule un ruisseau rapide nommé *ruisseau de l'Étang*. Ce coteau nous offre un excellent exemple de station tout à fait comparable par ses conditions écologiques à la portion du plateau de Malzéville que l'on nomme *Côte rôtie* et qui a été étudiée précédemment, surtout sous la lettre H.

Même dénudation superficielle, même substratum pierreux de calcaire bajocien, même exposition sud-ouest. Il n'y a rien, dans

(1) « Un chapitre ayant pour titre « Végétation générale » ou quelque chose d'approchant aurait à mes yeux la valeur d'un bon service rendu à nous tous, d'un acte de charité pour la plupart des phytogéographes » (Lettre de M. Ch. FLAHAULT).

ces conditions, de surprenant à rencontrer une florule sensiblement identique dans ses traits principaux. Allons en particulier dans la portion qui se trouve à droite de la route, exactement au delà du bois de Chanois.

Nous y trouvons, en très grande abondance *Hypnum cupressiforme*, var. *elatum*, *Camptothecium lutescens* et un peu moins *Thuidium abietinum*.

Rhacomitrium canescens, très fertile au printemps, forme de grands tapis, surtout dans les pierrailles des petites excoriations dues à une exploitation superficielle. Il y est accompagné de *Leptotrichum flexicaule*, presque aussi abondant et de *Barbula ruralis*, *Hypnum rugosum* et *Hylocomium splendens*.

Toutes ces espèces, surtout les trois dernières, sont beaucoup plus rares sur la pelouse elle-même, pelouse drue, constituée par le *Festuca duriuscula* L. On y observe, par contre, assez communément, *Cylindrothecium concinnum*, et plus rarement, *Brachythecium albicans*, *Eurhynchium praelongum*, *Barbula squarrosa*, *B. inclinata* et *B. gracilis*; fréquemment, un gazonnement de Lichens constitué par diverses formes de *Cladonia furcata* et par les *Cetraria aculeata* et *C. islandica*. Les pierres isolées portent *Grimmia apocarpa* et *G. pulvinata*, plus rarement *Orthotrichum saxatile*.

Sans doute quelques espèces sont-elles omises dans ce relevé, car je n'ai visité cette station qu'un petit nombre de fois. Toutefois il ne doit rien lui manquer d'important et il nous confirme que l'identité de conditions produit l'identité de flore. Cette station présente les principales espèces des sous-stations H et K du plateau de Malzéville, celles de K, dans les parties les plus plates, celles de H dans les lieux plus inclinés et plus complètement exposés en plein soleil. Je signalerai tout particulièrement *Barbula squarrosa* dans ces dernières conditions, et *Brachythecium albicans* dans les précédentes. C'est encore un nouvel exemple de station essentiellement calcaire pour cette dernière espèce.

IV. LE PLATEAU DE LA ROUTE DE TOUL, AUX BARAQUES

1° Description générale et Origine

La route nationale de Paris à Strasbourg quitte, à Nancy, la vallée de la Meurthe, pour atteindre, à Toul, celle de la Moselle,

en franchissant le plateau de Haye suivant une ligne droite exactement orientée de l'ouest à l'est. Après avoir atteint l'altitude de 354 mètres au niveau de l'auberge des Quatre-Vents, la route pénètre dans la vaste forêt qui couvre en partie le plateau. Mais, conformément à l'usage établi le long des routes nationales, une bande de sécurité a été défrichée de part et d'autre suivant une largeur d'une centaine de mètres. C'est de cette bande qu'il va être question dans ce chapitre, destiné en partie à donner un nouvel exemple de station analogue à certains points du plateau de Malzéville.

Bien que l'altitude soit à peu près semblable à l'altitude moyenne de ce dernier plateau, l'étage géologique qui affleure le long de la route de Toul est cependant plus récent, grâce à l'inclinaison des couches vers le bassin parisien : c'est, en effet, le *Bathonien* et non plus le *Bajocien*. Ce dernier étage n'affleure plus que dans les ravins du plateau, connus dans la région sous le nom de *Fonds*. La route de Toul traverse, il est vrai, plusieurs de ces Fonds, mais sur de gigantesques remblais qui lui évitent les trop grandes dénivellations.

La portion de plateau étudiée ici est donc entièrement sur le *Bathonien*, c'est-à-dire le deuxième étage du jurassique moyen. C'est en général un calcaire oolithique exploité sous le nom de *lâlin*. Voici quelle est la composition de la couche supérieure, aux carrières de Laxou, situées à l'origine du plateau aux Quatre-Vents ⁽¹⁾ :

Silice.	27	Chaux	51,5
Alumine.	12	Magnésie	2
Peroxyde de fer . . .	29	Acide phosphorique. .	1,1

La composition des couches du même étage situées en dessous est très sensiblement la même et l'on peut, par conséquent, considérer cette analyse chimique comme applicable à toute la bande de terrain étudiée ici.

Dans cette bande même, de nombreuses carrières ont été exploitées à diverses époques, dont quelques-unes donnent encore lieu à une extraction irrégulière. En dehors de ces carrières, le plateau est rocailleux, parsemé de pierraille et dépourvu

(1) D'après BAACONNIER, *loc. cit.*, p. 370.

de terre végétale. Il existe cependant quelques points cultivés qui ne seront pas compris dans cette étude.

L'ensemble des conditions physiques et chimiques se présente donc avec une analogie très grande avec celles du plateau de Malzéville qui concernent les endroits rocailleux étudiés dans le chapitre II, sous les lettres D, H et I. Les vents d'est et d'ouest soufflent violemment dans ce couloir étroit, et ce n'est pas sans motif que l'entrée en a été baptisée les *Quatre-Vents*; toutefois, la forêt offre un léger abri contre les vents du nord.

*
* *

On peut se demander quel est l'âge de cette station, question intéressante, car sa végétation est fort différente de celle de la forêt voisine. Or on peut facilement lui assigner un âge maximum. La grande route a, en effet, été tracée au travers du plateau boisé, vraisemblablement sur l'ordre de STANISLAS, qui, en 1724, « ordonne la construction, dans tous ses États, de chaussées de largeur de 60 pieds de Lorraine (environ 53 pieds de roi) avec des bermes et des fossés⁽¹⁾. Peu nous importe d'ailleurs de savoir si notre route faisait partie de ces chaussées ou si ce fut un simple élargissement d'un chemin déjà existant, car il est bien certain qu'alors la route était immédiatement avoisinée par la forêt, sans aucune bordure latérale défrichée. C'est en effet un peu plus tard, en 1740, que STANISLAS « ordonne des défrichements dans les forêts et bois où passent les chaussées qui sont ou seront sur l'état des ponts et chaussées, à la distance de 25 toises de chaque côté, à commencer à la crête extérieure des fossés. Cette loi a beaucoup contribué à la sûreté des voyageurs⁽²⁾ ».

Cet ordre ne devait pas tarder à être exécuté, car, en 1756 « un arrêt du conseil royal des finances et commerce, accorde au maître de la poste aux chevaux de Velaine, à titre d'ascensement, les terrains nouvellement désignés pour l'élargissement de la tranchée le long de la grande route, depuis le premier pont dit

(1) DURIVAL, *Description de la Lorraine et du Barrois*. T. I, p. 128. Nancy, 1778.

(2) DURIVAL, *loc. cit.*, p. 171.

l'aqueduc, jusques et y compris ceux qui sont à la sortie des bois de la commune de Velaine ⁽¹⁾ ».

Il n'y a pas de doute qu'il s'agit de notre station, du moins en partie, car la Poste de Velaine est à 4 kilomètres au delà des Baraques, et le lieu dit l'aqueduc devait être aux Baraques même. Actuellement, un gigantesque remblai élève la route, en ce point, de plus de 50 mètres au-dessus de ce profond ravin que l'on nomme le Fond de Toul, mais il y avait bien, à cette époque, de vrais ponts, ainsi que nous l'apprend la description très précise de BALIGAND : « La route a 7 toises de largeur... ; il y a 16 ponceaux dans cette route sur les aqueducs des deux fonds comblés des bois de Haye ⁽²⁾. »

Toutes les espèces non sylvatiques du plateau y ont été apportées, par conséquent, depuis moins de cent cinquante ans, car il faut tenir compte des nombreuses vicissitudes qu'il a subies depuis. Tout ce défrichement, très fertile à l'origine, a dû être cultivé longtemps encore et, seules, les exploitations, importantes ou superficielles, du sous-sol calcaire, sont venues peu à peu l'amener à l'état rocailleux que nous lui voyons actuellement.

2° Florule bryologique

A. — Lorsque, partant de Nancy, l'on arrive aux Quatre-Vents, la route descend en pente assez rapide pour franchir les *Fonds de Toul* sur un remblai, au niveau du groupe de maisons dénommées *Les Baraques*. Sur la droite, une vaste pelouse est utilisée comme champ de manœuvre ; mais, sur la gauche, existe la bande rocailleuse étroite dont il a été question plus haut et dont je veux décrire plus spécialement la portion située entre les Baraques et la route *Maugré* qui se dirige vers la ferme de Clairlieu.

Une dizaine d'herborisations, faites au cours des sept dernières années, me permettront, je crois, de donner un tableau exact de sa végétation bryologique, très riche et formant le plus souvent un gazonnement ininterrompu, bien que pauvre en espèces.

Les espèces dont l'abondance est particulièrement remarquable sont *Leptotrichum flexicaule* réparti en d'innombrables touffes, *Racomitrium canescens* qui forme, au contraire, des gazonne-

(1) LEPAGE, *Les communes de la Meurthe*, p. 644. Nancy, 1853.

(2) BALIGAND, *État général des ponts et chaussées de Lorraine*. Nancy, 1757.

ments étendus, compacts, couvrant souvent plusieurs mètres carrés sans aucun mélange, les deux stériles et prédominant dans les endroits le plus dénudés, sans végétation planérogamique. En leur compagnie, *Barbula inclinata*, aussi abondant, est par contre très souvent fertile, les capsules mûrissant vers la fin du printemps.

Dans les points où quelques buissons épineux d'aubépine et d'églantier donnent un peu d'ombre et permettent la croissance de quelques herbes, on voit alors prédominer *Hypnum capressiforme*, var. *elatum*, surtout au voisinage de la forêt, stérile, *Campothecium lutescens*, peu fertile, *Cylindrothecium concinnum* et *Thuidium Philiberti*, stériles, avec une moindre quantité d'*Hypnum molluscum*, *Barbula ruralis*, *Hylacomium triquetrum* et *H. splendens*.

Communes également se rencontrent un peu partout les espèces suivantes : *Hypnum chrysophyllum*, *Bryum caespitium*, *Barbula convoluta*, *B. gracilis*, *B. reflexa*, généralement stériles.

Plus rarement *Encalypta streptocarpa*, *Ceratodon purpureus*, *Barbula Hornschuchiana*, *Bryum capillare*, *Barbula ambigua*, *B. intermedia*. Les pierres isolées portent habituellement *Barbula muralis*, *Grimmia apocarpa*, *G. pulvinata*, *Orthotrichum saxatile*.

Dans les vieilles carrières abandonnées, le fond se peuple de ces mêmes espèces, lorsqu'il offre une surface suffisante; j'y ai observé, en outre, *Amblystegium filicinum* en un point où les eaux de pluie peuvent se concentrer parfois, *Trichostomum rigidulum*, sur des pierres ombragées, et surtout dans les petites fissures des parois rocheuses plus ou moins verticales.

Au delà des Baraques, des stations analogues se retrouvent où j'ai noté, en outre, *Thuidium abietinum*, *Hypnum rugosum*, avec *Thuidium histricosum* et *Madotheca platyphylla* parmi les broussailles, *Barbula tortuosa* dans les fissures de rochers saillants, ainsi qu'une petite quantité, pourvue de quelques jeunes capsules en mai, du très rare *Pottia caespitosa*.

Sur tout le plateau, deux Lichens cités au plateau de Malzéville sont assez abondants : *Cetraria islandica* et *C. aculeata*.

Cette végétation présente, en somme, un caractère montagnard aussi accentué, sinon davantage, que dans les points du plateau de Malzéville où ce caractère est le plus net. Cette considération m'a conduit à penser que, si le *Distichium capillaceum* n'était

pas tout à fait accidentel à Malzéville, il devait exister ici, aussi bien, sinon mieux développé. Je me suis donc mis spécialement à sa recherche et je fus assez heureux, en juin dernier, pour en rencontrer de belles touffes, vigoureuses et très fertiles, dans quelques fissures verticales de rochers, orientées vers le nord. Cette plante est donc à inscrire d'une façon bien certaine dans la flore locale. On retrouvera facilement cette station qui est située, au delà des Baraques, vis-à-vis d'un poteau télégraphique portant le n° 90. Je ne prétends pas indiquer un repère indéfiniment valable, mais, à défaut de coordonnées physiques, il faut bien s'en contenter. C'est également non loin de là que j'ai recueilli le *Pottia caespitosa*. J'ajouterai enfin que d'anciens foyers sont couverts d'une abondance égale de *Fanaria hygrometrica*, *Barbula convoluta*, *Ceratodon purpureus*, avec un peu de *Bryum argenteum*.

*
**

B. — Très différente de cette florule, et bien plus variée, est celle du talus qui borde la route du côté sud, talus de 1 mètre à 2 mètres et demi de hauteur, creusé dans l'oolithe, légèrement ombragé par suite de son orientation et au travers duquel une partie des eaux de pluie se frayent quelquefois un passage pour arriver au fossé. Une partie des conditions du talus de La Flie se trouve réalisée; toutefois l'humidité est bien moindre et l'éclairement beaucoup plus intense. En outre, la proximité d'une route très parcourue et qui produit une grande quantité de poussières n'est pas sans effet sur la végétation. On peut dire qu'il y a là une riche station, quelque peu comparable à celle de Liverdun étudiée antérieurement, mais beaucoup plus restreinte.

Des touffes compactes et luxuriantes couronnent la crête de ce talus et retombent plus ou moins bas. Elles sont formées surtout de *Thuidium histicosum*. Sans discuter ici la valeur de cette espèce, signalée seulement en Angleterre, je puis dire qu'elle est ici parfaitement bien caractérisée et impossible à confondre, même à l'œil nu, avec *Th. abietinum*. Avec elle abondent *Camptothecium lutescens* et, par endroits, *Hyloromium triquetrum* et *Hyl. splendens*, *Hypnum parum*, *Hypnum molluscum*, *Cylindrothecium concinnum* et *Brachythecium glareosum*. J'ai

recueilli là quelques capsules en automne, sur cette dernière que je n'ai vue que stérile partout ailleurs dans la région.

Les grandes espèces suivantes se montrent un peu moins abondantes : *Hypnum chrysophyllum*, *Thuidium Philiberti*, *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*, *Homalothecium sericeum*, celle-ci dans les parties sèches et dépourvues de terre, *Mnium undulatum*, et *Mnium rostratum*; cette dernière donne d'abondantes capsules qui mûrissent au début de mai, ainsi que *Mnium cuspidatum* beaucoup plus rare.

Comme espèces plus petites, abritées plus ou moins dans les fissures mal éclairées, et protégées par les grandes formes, je signalerai d'abord *Encalypta streptocarpa*, puis *Pottia lanceolata* et *Pottia cavifolia*, fertiles en hiver ainsi que *Barbula aloides*, *Barbula fallax*, et rarement *Barbula rigida*. Assez communes et cachées sous d'autres Mousses, sont *Webera albicans* et *Bryum pallens*, bien reconnaissables l'une et l'autre, malgré leur stérilité : la première, par ses tiges grêles, isolées, d'un vert glauque très pâle, la deuxième, par sa teinte vineuse.

Les espèces suivantes se rencontrent assez rarement : *Hypnum Sommerfeltii*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum cuspidatum*, *Bryum capillare*, *Bryum caespitium*, *Bryum pendulum*, *Bryum argenteum*, *Barbula ruralis*, *Barb. Hornschuchiana*, *Funaria hygrometrica*, *Ceratodon purpureus*, *Leptotrichum flexicaule*, *Dicranella varia*, celle-ci à rechercher au début de l'hiver, époque où elle mûrit ses capsules. Puis, là où existe beaucoup de terre : *Barbula unguiculata*, *B. convoluta*, *Phascum cuspidatum*, peut-être *Weisia viridula*.

Comme Hépatiques, *Lophocolea bidentata* est commun et *Lophocolea minor* rare et représenté par sa var. *erosa*.

*
**

C. — Il est intéressant de comparer ce talus à celui d'en face qui n'en diffère apparemment que par l'exposition, celui-ci étant exposé au sud. Sa végétation est très pauvre et se compose essentiellement de deux grandes espèces assez communes : *Camplothecium lutescens* et *Thuidium hystricosum* et de quelques autres petites, développées au cours de l'hiver et dont on ne retrouverait plus guère de traces à la fin de l'été. Ce sont : *Barbula*

convoluta, CC., *Pottia lanceolata*, var. *leucodonta* Schpr., CC. et très fertile au printemps, *Barbula aloides*, AC, puis, plus rares, *Barbula rigida*, *B. fallax*, *Bryum caespitium*, *Encalypta streptocarpa*.

3° Remarques et tableau des espèces

La station étudiée nous offre ainsi un ensemble de 61 espèces, sur lesquelles 3 Hépatiques seulement. Voilà bien encore un chiffre inattendu, pour un coin de terrain aussi restreint et aussi aride en apparence. Sur l'ensemble, 12 espèces seulement n'ont pas encore été citées, soit à La Flie, soit à Malzéville. Peut-être une exploration plus complète encore réduirait-elle ce nombre. C'est qu'en effet nous trouvons ici, en partie, une réunion des caractères de ces deux stations. Le talus seul ne peut avoir une richesse comparable à celui de La Flie, car il ne présente aucune source, par conséquent, aucune plante hygrophile ni aucune plante du tuf.

Les quelques idées suivantes sont mises en relief par cette description :

1° La grande différence de flore entre le talus et le plateau, malgré leur voisinage immédiat, et, pourrais-je ajouter, la grande différence entre le plateau et la forêt voisine. Ici, de toute évidence, *la répartition des Mousses est due exclusivement aux conditions écologiques actuelles de la station.*

2° La recherche de petites plantes telles que les Mousses exige des méthodes un peu particulières, et il ne suffit pas, pour y réussir, de se fier à sa bonne étoile. D'une part, ayant précisé autant que possible les exigences d'une espèce, on arrivera à la découvrir en de nombreux points où elle était inconnue ; c'est ce qu'ont fait MM. LANGERON, puis HILLIER, pour le *Trichocolea tomentella*, dans le Jura⁽¹⁾. D'autre part, ayant reconnu les caractères généraux d'une station et de sa végétation, on arrivera à soupçonner la présence d'espèces peu répandues qu'une exploration plus minutieuse y fera ensuite découvrir ; c'est ce qui m'est

(1) Voir notamment : LANGERON, *Remarques sur la présence du Trichocolea tomentella dans le Jura* (Archives de la flore jurassienne, V, 1904), et HILLIER, *Note préliminaire sur les Hépatiques des environs de Besançon* (Bull. de la Soc. d'histoire naturelle du Doubs, 1905).

arrivé pour le *Distichium capillaceum*. Ce sont là les deux aspects de la géographie botanique.

3^e Je ne veux pas passer cette occasion encore de faire ressortir la nécessité d'étudier les Muscinées à part, au point de vue phytogéographique. Le modeste talus des Baraques, qui nous a offert plus de quarante espèces, ne porte guère d'autres Phanérogames que le *Sesleria caerulea* Ord. qui y fleurit au premier printemps et quelque *Hieracium* à l'automne. Quant au plateau lui-même, sa végétation enracinée est aussi peu intéressante et composée de ces espèces qui s'installent peu à peu dans les friches pierreuses, telles que le Serpolet, les Festuques, *Briza media* L., *Hippocrepis comosa* L., l'Ancolie, quelques chardons. Les fissures de rochers abritent quelques petites Fougères : *Asplenium trichomanes* L., *A. Ruta-Muraria* L., rarement *Polypodium Robertianum* Hoff.

Les tableaux ci-après, des espèces citées, permettront une comparaison facile des deux sous-stations principales, soit entre elles, soit avec celles antérieurement étudiées. Les espèces non encore citées auparavant sont marquées d'un astérisque, celles de La Flie d'une croix, et celles de Malzéville d'un cercle.

MOUSSES

		PLANT.	TALES
†	<i>Amblystegium filicinum</i> de Not.	RR	
†	<i>Anomodon viticulosus</i> H. et T.		G.
*	<i>Barbula ambigua</i> Br. E.	R	
*	— <i>aboides</i> Br. E.		AG.
†	— <i>convoluta</i> Hedw.	AG.	AG.
†	— <i>fallax</i> Hedw.		AG.
○	— <i>gracilis</i> Schw.	AG.	
○	— <i>Hornschuchiana</i> Schl.	AG.	R
○	— <i>inclinata</i> Schw.	CG.	
○	— <i>intermedia</i> Brid.	PG.	
○	— <i>muralis</i> Hedw.	AG.	
*	— <i>reflexa</i> Brid.	AG.	
*	— <i>rigida</i> Schl.		R
○	— <i>ruralis</i> Hedw.	PG.	PG.
†	— <i>tortuosa</i> W. M.	AG.	
†	— <i>uniquiculata</i> Hedw.		R
†	<i>Brachythecium glareosum</i> Br. E.		G.
†	— <i>rutabulum</i> Br. E.		PG.
†	<i>Bryum argenteum</i> L.	R	PG.
†	— <i>caespitium</i> L.	G.	PG.
†	— <i>capillare</i> L.	R	R
*	— <i>pollex</i> Sw.		AG.
*	— <i>pendulum</i> Schp.		PG.
○	<i>Camptothecium lutescens</i> Br. E.	CG.	G.
○	<i>Ceratodon purpureus</i> Brid.	PG.	PG.
○	<i>Cylindrothecium concinnum</i> Schp.	CG.	G.
†	<i>Dicranella varia</i> Schp.		PG.
○	<i>Distichium capillaceum</i> Br. E.	RR	
†	<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	PG.	G.
†	<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	R	R
†	— <i>Grimmia apocarpa</i> Hedw.	G.	
○	— <i>pulvinata</i> Sm.	PG.	
†	<i>Homalothecium sericeum</i> Br. E.		AG.
†	<i>Hylocomium triquetrum</i> Br. E.	AG.	G.
†	— <i>splendens</i> Br. E.	AG.	G.
†	<i>Hypnum chrysophyllum</i> Brid.	G.	G.
†	— <i>compressiforme</i> L.	CG.	
†	— <i>cuspidatum</i> L.		R
†	— <i>molluscum</i> Huds.	G.	G.

	PLATEAU	TALUS
† ○ <i>Hypnum purum</i> L.		C
○ — <i>rugosum</i> Ehr.	AC	
† — <i>Sommerfeltii</i> Myr.		R
† ○ <i>Leptotrichum flexicaule</i> Hpe	CCC	R
* <i>Mnium cuspidatum</i> Hedw.		PC
† — <i>rostratum</i> Schw.		C
† — <i>undulatum</i> Hedw.		C
† <i>Neckera complanata</i> Hüb.		C
○ <i>Phascum cuspidatum</i> Schreb.		PC
* <i>Pottia caespitosa</i> Müll.	RRR	
* — <i>cavifolia</i> Ehr.		PC
○ — <i>lanceolata</i> Müll.		AC
○ <i>Racomitrium canescens</i> Brid.	CCC	
○ <i>Orthotrichum saxatile</i> Brid.	R	
○ <i>Thuidium abietinum</i> Br. E	AC	
* — <i>histricosum</i> Mitt.	PC	CCC
○ — <i>Philiberti</i> Limpr.	C	
○ <i>Trichostomum rigidulum</i> Sm	C	
† <i>Webera albicans</i> Schp.		AC

HÉPATIQUES

	PLATEAU	TALUS
† <i>Lophocolea bidentata</i> Nees.		C
* — <i>minor</i> Nees.		R
* <i>Madotheca platyphylla</i> Dum.	R	

V. LE VALLON DE CHAMPIGNEULLES

1^o Situation et caractères généraux

Dans sa traversée du plateau jurassique dont il a été question précédemment (V. II. Plateau de Malzéville), la Meurthe reçoit, sur sa rive gauche, un seul petit affluent, connu sous le nom de *Ruisseau des Étangs*, qui vient traverser le bourg de Champigneulle

avant de se jeter dans la rivière : c'est la vallée de ce ruisseau que j'étudierai ici sous le nom de *Vallon de Champigneulles*. Il est connu, tout au moins en partie, sous le nom de *Vallon de la Belle-Fontaine*, des Nancéiens qui s'y rendent en foule, les dimanches d'été, pour dîner sur l'herbe, dans la fraîcheur de ses beaux ombrages.

Outre le chemin qui longe la vallée, à partir de Champigneulles, de nombreux sentiers, partant de Nancy même, permettent en effet aux promeneurs d'accéder en un point quelconque du vallon, en moins d'une heure, sans cesser de marcher sous le couvert des grands arbres de la forêt de Haye. Et d'ailleurs, à voir la poussée rapide des guinguettes le long du chemin, il semble bien que ce pèlerinage à la Belle-Fontaine ne soit pas en train de passer de mode ! Sans grand risque d'être mauvais prophète, on peut assurer qu'il bénéficiera largement de cette acquisition sociale récente : le repos hebdomadaire ! Le botaniste doit-il s'en réjouir ? Je crois que son opinion est, hélas, bien arrêtée sur ce sujet !

Une course rapide dans le vallon va nous donner un aperçu de sa topographie et des divers segments en lesquels on peut le diviser, pour une description botanique.

À la sortie ouest de Champigneulles, on l'aborde à son débouché où sa largeur est d'environ 1 kilomètre, entre les plateaux boisés qui le limitent de part et d'autre, c'est-à-dire le bois de Talinté au nord, et de la Fourasse de Champigneulles au sud. La dénivellation étant d'environ 100 mètres (altitude : 200 mètres au fond), on voit que les coteaux ont, de chaque côté, une pente d'au moins 20 pour 100 en moyenne. Ces coteaux sont d'ailleurs régulièrement cultivés et seront délaissés dans cette étude. Le vallon conserve sensiblement la même largeur sur une distance de près de 3 kilomètres, jusqu'au niveau d'un petit vallon latéral au débouché duquel un charmant décor est constitué par un établissement de pisciculture et une pépinière, annexes de l'École forestière de Nancy.

Sur ce parcours, le ruisseau ayant des eaux abondantes et un cours rapide (dénivellation : 25 mètres), a permis l'établissement d'industries prospères autrefois, dont il reste actuellement deux fabriques de carton. Celle qui se trouve en amont nous intéresse particulièrement, car elle est la cause et la garantie de la conser-

vation d'un étang, « le Bel-Étang » (1), dont les bords marécageux ont une intéressante florule.

Ne nous attardons pas trop, cependant, à contempler ce ravissant paysage; fermons les yeux quelques instants tout en continuant notre chemin. Un parfum résineux nous engage bientôt à les rouvrir. D'un coup de sa baguette invisible, une bonne fée nous a brusquement transportés au milieu des Vosges: nous nous trouvons dans un fond de forêt de montagne; les pentes voisines laissent deviner leur abrupt, mais non leur véritable hauteur. Nous marchons sur un tapis d'aiguilles de Conifères; au travers des pins et des épicéas apparaissent les eaux bleues d'un lac et, sur l'autre rive, les arbres viennent s'y mirer en humectant leurs branches basses.

Comment ne se croirait-on pas transporté à cinquante lieues de Nancy? Mais l'illusion dure peu et, quelques centaines de mètres plus loin, le vallon s'élargit quelque peu, les Conifères disparaissent et le lac est devenu une prairie où des buvettes rustiques nous rappellent qu'on ne vient pas là seulement pour herboriser. Le lac n'était qu'un étang, porté sur le cadastre de Champigneulle sous le nom d'« Étang des Vaches », plus connu cependant des promeneurs sous celui d'« Étang Hinzelin », du nom de son créateur. Quant aux buvettes, ce sont les annexes, non d'une auberge, comme on pourrait le croire, mais d'un établissement que des grilles solides protègent contre l'indiscrétion des passants, établissement plus militaire que civil, dans lequel de puissantes pompes sont destinées à envoyer l'eau du vallon dans toute la forêt, à l'usage de la défense nationale.

Ne vous impatientez pas, lecteur botaniste; ces détails ne sont pas déplacés, ne croyez pas que je m'amuse en chemin! Les pompes, aussi bien que l'étang voisin, doivent occuper ici leur petite place. N'avez-vous jamais laissé échapper une larme de regret en revoyant une source tarie, un lit de ruisseau envahi par les hautes herbes, un vallon aride où votre larme ne suffira jamais à ramener la fraîcheur de jadis, disparue par la vertu de l'industrie contemporaine, ou de l'inextinguible soif des villes modernes!

La chose est plus curieuse ici, où l'on renvoie l'eau d'où elle

(1) Cadastre de Champigneulle.

vient ; mais on en laisse, fort heureusement. En sera-t-il toujours ainsi ?

Nous sommes à nouveau, en ce point, au débouché d'un vallon latéral nommé « Fond Saint-Barthélemy » ou « Noir-Val ». Nous n'aurons pas de peine cependant à ne pas nous égarer, car le principal chemin longe toujours notre ruisseau. Un vieux barrage semble indiquer qu'un autre étang encore existait là autrefois, mais il n'y a actuellement, en amont, qu'un marécage entrecoupé de fossés et qui se transforme, un peu plus loin, en une prairie de plus en plus sèche. La prairie elle-même s'effile en triangle et disparaît à la hauteur du vallon latéral que l'on nomme « le Chêne-Bardeau ». Le ruisseau, de plus en plus réduit, coule dans un fond de broussailles et de grands arbres, puis disparaît à son tour peu à peu. Nous sommes à la limite de notre vallon : ce n'est plus maintenant qu'un de ces *Fonds* étroits et escarpés comme il y en a tant dans le grand plateau de Haye. C'est la portion des *Fonds de Toul* située à l'est de la grande route de Paris à Strasbourg ⁽¹⁾. L'odeur de résine y est remplacée par celle, plus pénétrante, de l'ail des Ours que nous écrasons le long des sentiers, et ces nombreux confrères qui paraissent herboriser avec ardeur, en ce mois de juin, ne s'intéressent en réalité qu'à l'asperge de bois ⁽²⁾ qu'ils ne reconnaîtront peut-être plus en fleurs, s'ils en laissent !

Le vallon ainsi délimité a, en tout, 5 kilomètres et demi environ, sur lesquels les deux derniers constituent, comme il est dit plus haut, un simple *Fond* de la forêt de Haye. L'altitude est alors de 245 mètres et, par conséquent, le Fond ne se termine pas là, puisqu'il doit, pour rejoindre le plateau par une pente progressive, s'élever encore d'une centaine de mètres au moins, ce qui nous demanderait encore plusieurs kilomètres de parcours. Pourquoi donc limiter arbitrairement la station en ce point précis, où se trouve le champ de tir de la Petite-Malpieuvre, nommé encore tir des hussards ? La peur des balles n'est pour rien là-dedans, quoique la butte de tir soit sur la route même ! En ce point se réunissent le Fond de Toul, d'ailleurs barré par l'énorme remblai de la route de Toul, et le Fond des Trois-Fourchons qui, ramifié lui-même un peu plus loin, se prolonge latéralement par

(1) Voir : IV. Le plateau de la route de Toul.

(2) *Ornithogalum sulphureum* R. et S.

le Fond de la Crédenche. Mais ces Fonds ne se distinguent en rien de tous ceux de la forêt; ils seront étudiés en même temps, car ce sont des stations analogues. « La plupart, dit Godron, n'offrent pas de cours d'eau parce qu'ils n'atteignent que rarement la couche imperméable d'argile qui établit le niveau de toutes les fontaines de la contrée ⁽¹⁾. »

Voilà donc la question bien posée : c'est l'eau, c'est la présence de sources et d'un ruisseau alimenté par elles qui distingue notre vallon et en fait une station à part, qu'il est nécessaire d'étudier dans son ensemble. Des rives d'étangs, des prairies plus ou moins marécageuses, un fond de forêt, ne sont ici que des sous-stations qui présentent un caractère commun prédominant, imposant leur étude en bloc.

*
* *

Au point de vue géologique, le vallon est entaillé dans le jurassique moyen (Bajocien et Bathonien), entièrement calcaire. C'est assez dire que les eaux des diverses sources sont toutes plus ou moins incrustantes. Le Lias se trouve ainsi mis à nu, et le minerai de fer du Toarcien de Lorraine apparaît à peu près au niveau de l'étang Hinzelin. Plus en aval, à cause du relèvement des couches, il se trouve à flanc de coteau, où des détritiques de sondage ou d'exploitation attestent sa présence à la limite des champs et de la forêt. D'abondants éboulis calcaires masquent d'ailleurs le vrai substratum géologique, sur les versants.

Au point de vue climaterique, le vallon, largement ouvert à l'Est, est très exposé aux vents froids qui s'y engouffrent avec violence; les arbres souffrent plus des gelées dans le vallon que sur le plateau.

D'ailleurs nous possédons des données très précises sur la météorologie du vallon, grâce aux observations très soignées faites, par les soins de l'administration forestière, à son établissement de Belle-Fontaine; ces observations ont été malheureusement interrompues depuis quelques années, ou du moins ne sont plus publiées. Mais les observations faites nous suffisent pour

(1) Godron, *Essai sur la géographie botanique de la Lorraine* (Mém. Acad. Stanislas, 1861, p. 22), paru en 1862.

établir que la température moyenne, dans cette partie médiane du vallon, est inférieure de 1° à 2° à celle de Nancy, ce qui est considérable si on compare ce chiffre aux moyennes thermométriques de la région. Voici d'ailleurs la comparaison de ces moyennes pendant une dizaine d'années.

	NANCY (moyenne de plusieurs observatoires)	BELLE-FONTAINE (hors bois)
	— degrés	— degrés
1885	8,65	8,5
1886	9,5	8,45
1887	7,60	7,22
1888	7,91	6,96
1889	8,26	7,75
1890	9,40	7,76
1892	10,19	7,98
1893	10,35	8,45
1894	10,49	8,56
1895	9,65	7,61

Cette différence ne provient pas, d'ailleurs, d'excès dans les deux sens comme au plateau de Malzéville, par exemple; c'est le résultat de moyennes mensuelles constamment inférieures. Voici la comparaison de ces moyennes mensuelles pour l'année 1886, où la différence totale est l'une des plus faibles :

	NANCY — degrés	BELLE-FONTAINE — degrés
Janvier	— 0,12	— 0,55
Février	— 0,59	— 1,68
Mars	+ 2,99	+ 2,55
Avril	+ 10,72	+ 9,56
Mai	+ 12,9	+ 12,1
Juin	+ 15,1	+ 13,81
Juillet	+ 17,6	+ 16,49
Août	+ 18,1	+ 17,14
Septembre	+ 16,83	+ 15,44
Octobre	+ 10,97	+ 9,90
Novembre	+ 5,84	+ 5,60
Décembre	+ 1,42	+ 0,94 (1)

(1) Bull. de la commission météor. de Meurthe-et-Moselle.

Au point de vue de la chute de pluie, la hauteur moyenne totale dépasse très peu celle qui a été indiquée à Nancy. Pour une période de dix années, M. MILLOT indique une moyenne annuelle de 791 millimètres à Belle-Fontaine, contre 774 millimètres à Nancy⁽¹⁾; cette différence est sans intérêt ici.

Je rappelle enfin à nouveau que des observations atmidométriques ont été faites à la même station.

2° *Données historiques*

Le vallon a sans doute été creusé, en même temps que la vallée principale, au début de l'époque quaternaire. Ses pentes ont, d'ailleurs, fourni quelques stations préhistoriques.

Le point le plus intéressant de l'histoire du vallon est l'existence ancienne d'un village au débouché du Fond Saint-Barthélemy signalé précédemment. « En 1350, nous dit LEPAGE, Henri de Lorraine, évêque de Toul, confirma au prieur de Lay, l'église de Saint-Barthélemy, située en un vallon dans les bois de Haye. Cette église et le village de même nom ne subsistent plus depuis longtemps. A leur place on construisit un ermitage, qui fut à son tour démoli vers 1636... Le lieu où existèrent l'église et le village a conservé le nom de Fond Saint-Barthélemy⁽²⁾. » Les marécages herbeux, en amont d'un barrage dont j'ai parlé plus haut, sont évidemment les restes de ce « vieil étang » dont parlent les chroniques, « dont les eaux faisaient mouvoir les soufflets d'une fonderie de minerai de fer oolithique, fonderie détruite, ainsi que le village de Saint-Barthélemy, pendant la guerre de Trente ans⁽³⁾ ». « En 1602, les associés à la fabrique de cuivre et fil de laiton de Nancy obtinrent l'ascensement du vieil étang de Saint-Barthélemy, pour y dresser les martinets qui leur sont de besoin pour battre cuivre et airain et moulins à battre la calmine⁽⁴⁾. »

La population de Saint-Barthélemy devait donc être composée principalement d'ouvriers et de bûcherons ou charbonniers, plutôt

(1) MILLOT, *Essai d'une carte de la répartition moyenne des pluies dans le département de Meurthe-et-Moselle* (Bull. commission météor., 1888).

(2) LEPAGE, *Le Département de la Meurthe. Statistique historique et administrative*, deuxième partie, p. 104. Nancy, 1843.

(3) GODRON, *Nouvelles observations sur les Primula de la section Primulastrum* (Mém. Acad. Stanislas, t. X, 1877, p. 366).

(4) LEPAGE, *Les Communes de la Meurthe*. Nancy, 1853, p. 222.

que d'agriculteurs ; rien ne permet de supposer que cette portion de vallon ait pu être soumise à la culture. Quant à la cause et à la date de la disparition du village, elles ne semblent pas connues d'une façon positive. Certaines traditions rapportent cette cause à la peste ⁽¹⁾, d'autres à l'invasion suédoise. Mais, comme la petite ville de Saint-Nicolas fut mise au pillage par les Suédois en 1635 ⁽²⁾, on devrait mettre à la même date la destruction de Saint-Barthélemy. Or, elle fut bien antérieure, d'après la citation de LEPAGE faite plus haut, l'ermitage bâti à la place du village ayant été démoli en 1636. Nous pouvons, en tout cas, tenir pour acquis qu'à cette date le village n'existait plus ; mais nous sommes moins bien fixés sur l'époque où l'étang fut mis à sec, tout en pouvant admettre que ce fut vers le milieu du dix-septième siècle, époque où « tous les établissements (du vallon) semblent avoir disparu à la suite des guerres désastreuses ⁽³⁾ ».

L'assèchement de l'étang a, évidemment, contribué à diminuer l'humidité de la portion supérieure du vallon.

Longtemps encore, quelques constructions ont dû subsister sur l'emplacement du village, car, en 1658, « les pauvres charbonniers, résidant et réfugiés au val Saint-Barthélemy, se plaignent de ce que le curé de Champigneulle leur refuse l'administration des sacrements ⁽⁴⁾ ».

Le fait nous importe peu ici, d'ailleurs, et il est plus intéressant de savoir que l'étang Hinzelin est, par contre, très récent, ayant été établi il y a une quinzaine d'années, après un essai de reconstitution du vieil étang. L'édition de 1893 d'une carte des environs de Nancy indique encore, à sa place, un chemin. On peut affirmer que non seulement cet emplacement s'est trouvé profondément modifié, mais aussi que la partie supérieure du vallon est redevenue de nouveau plus humide, par diminution de la pente et, par conséquent, du drainage.

En aval, « le plus ancien établissement industriel était un moulin à polir les armes, placé sur le ruisseau descendant de l'étang Saint-Barthélemy... En 1471, il fut fait des dépenses assez considérables pour sa restauration... En 1605, Charles III

(1) Notice manuscrite sur la commune de Champigneulle, par l'instituteur, 1889.

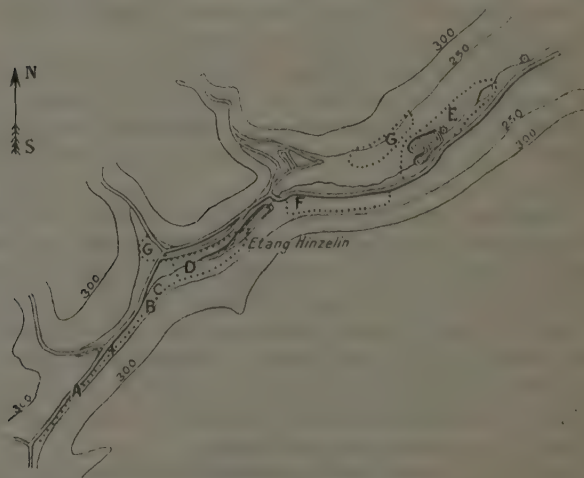
(2) DURIVAL, *Description de la Lorraine et du Barrois*. Nancy, 1778, p. 59.

(3) LEPAGE, *Les Communes de la Meurthe*, p. 222.

(4) *Ibid*, p. 221.

ascensa ce moulin, situé au-dessus d'un autre qui est devenu depuis une papellerie (papeterie) ⁽¹⁾. Il reste toute l'installation du moulin en dessous du bel étang; c'est actuellement l'une des cartonneries du vallon. Il est évident que ce moulin avait déjà son étang; mais alors on ne sait plus desquels parle LEPAGE en disant: « En 1629, Charles IV fit faire, dans des pièces de près du vallon Saint-Barthélemy, un étang à truites... et en 1634 un nommé Nicolas Mengin obtint l'ascensement d'un petit étang qu'il avait fait construire dans ce même vallon » (*loc. cit.*).

La papeterie, « qui avait atteint une très grande importance, fut simplement détruite par un incendie en 1847, elle n'a pas été reconstruite » (*loc. cit.*). Sur son emplacement existe une ferme importante, mais le ruisseau et le petit étang qui se trouvaient là, ont été laissés à l'abandon. Une nouvelle cartonnerie a été édiflée un peu plus bas.



PLAN DU VALLON DE CHAMPIGNEULLES

D'après la carte au 1/50000 du Service géographique de l'armée (feuilles de Nancy, XXXIV-15, et de Toul, XXXIII-15) Deux courbes de niveau sont représentées: celles de 250 et de 300 mètres. Les subdivisions indiquées par les lettres correspondantes et entourées de pointillés, sauf lorsque la route leur sert de limite. Les subdivisions B et C sont réunies.

NOTES. — La route, l'étang et les points marqués sont des repères suffisants, mais on peut aussi prendre un décalque de ce plan pour le reporter sur la carte au 1/50000.

(1) LEPAGE, *Les Communes...* p. 222.

3^e Florule bryologique

Une trentaine d'herborisations, faites en huit années, et en toutes saisons, dans le vallon de Champigneulle, de nombreuses notes prises sur le terrain, me permettent de prétendre à une description à peu près exacte de sa florule, malgré la difficulté de reconnaître les plantes stériles.

A. — Les meilleures subdivisions que l'on puisse adopter ici sont des segments complets, séparés assez nettement les uns des autres. Le premier de ces segments, pris à partir du champ de tir, est précisément ce fond dont il a été question plus haut, qui, sur une longueur de 1 kilomètre environ, nous conduira au niveau de la route dite : du Chêne-Bardeau. La route le suit, en le dominant de quelques mètres, du côté nord ; mais comme elle ne forme pas une limite de parcelle de forêt, les tranchées de ce versant la traversent et se continuent dans le fond, où elles pourront nous servir de repères très sûrs, à condition de ne pas nous fier aux cartes, même les plus récentes. C'est ainsi que la feuille de Toul au 1/50000 (feuille XXXIII-15) du service géographique de l'armée, parue en 1908, porte six tranchées sur ce parcours, alors qu'il en existe dix en réalité. Je les désignerai, quand il y aura lieu, par les numéros des coupes adjacentes : par exemple, tranchée 18/17.

Nous nous trouvons d'abord dans une portion de forêt exploitée en « taillis sous futaie », composée de hêtre, chêne, érable, aubépine. Une riche floraison s'y épanouit au printemps, composée principalement de *Gorydallis cava* Schv., *Arium maculatum* L., *Ficaria ranunculoïdes* Mench., *Anemone ranunculoïdes* L., *Ranunculus auricomus* L., *Polygonatum multiflorum* All., *Scilla bifolia* L., *Convallaria maialis* L., etc.

Comme Mousses, un riche tapis de *Anium undulatum* fertile en quelques rares points, *Thamnium alopecurum*, assez souvent fertile, *Eurhynchium praelongum*, très fertile en quelques points. Un peu moins abondamment : *Hylocomium triquetrum*, *Eurhynchium striatum*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium polyferum*, *Anomodon viticulosus*, cette dernière se rapprochant des arbres et d'un talus voisin où elle est très fertile au printemps. *Camptothecium lutescens*, peu commun sur la terre, se réfugie

surtout sur les arbres et arbustes. *Hypnum molluscum* et *Hypnum purum* sont assez rares. Mais, en quelques dépressions plus humides, encombrées de broussailles de prunellier, abonde *Hypnum cuspidatum*, en compagnie de *Eurhynchium piliferum* et *Mnium undulatum*. Comme Hépatiques, seulement et rarement, *Plagiochila asplenioides*.

Un fossé, souvent à sec, se transforme peu à peu en ruisseau, qui, vers le milieu du parcours, devient à peu près permanent, grâce aux sources qu'il reçoit de distance en distance. Et alors, tandis que le sol, entièrement terreux précédemment, avait une végétation peu variée, de nombreuses pierres, dans le ruisseau, ou éparses çà et là, portent abondamment de nouvelles espèces. Dans le ruisseau : *Amblystegium Vullis clausæ* très abondant et souvent fertile, de même que *Hypnum palustre*, *Eurhynchium murale*, moins fréquemment *Hypnum stellatum*, *Grimmia apocarpa*, *Aplozia riparia*, *Amblystegium varium*.

Les pierres éparses portent en abondance *Hypnum molluscum*, *Eurhynchium murale*, parfois *Seligeria pusilla*, *Amblystegium confervoides*, et, quand elles sont volumineuses ou entassées en amas, *Hyloromium brevirostre* et *Barbula tortuosa* ainsi que sa var. *fragilifolia*, très rare ; quelquefois *Hypnum Sommerfeltii*, *Amblystegium serpens*, *Thuidium recognitum*.

Le ruisseau est souvent double, car les sources viennent des deux côtés opposés ; de fréquentes anastomoses réunissent les deux parties. Un de ces fossés transversaux, près de la tranchée 19/18 est rempli d'*Aplozia riparia*. Quand les eaux abondent, l'intervalle est facilement inondé. Comme conséquence, le tapis de grandes mousses, décrit précédemment, disparaît ou ne persiste que par maigres touffes éparses. Par contre, dans les suintements, où les eaux stagnent, abondent *Hypnum stellatum* et sa var. *protensum*, *Hypnum cuspidatum* et *Amblystegium filicinum*.

Le talus, très ombragé et pierreux, qui raccorde le Fond à la route, supporte une végétation luxuriante, bien que pauvre en espèces. Avec *Anomodon viticulosus*, déjà signalé, *Eurhynchium murale* CC. et très fertile en hiver, *Anomodon attenuatus*, commun, *Amblystegium serpens*, var. *tenuis*, *Hypnum Sommerfeltii*, très fertile ; assez souvent même *Eurhynchium depressum*, fertile en hiver, et *Brachythecium populeum*, toutes deux plutôt réputées silicicoles et qui couvrent, ici, des pierres calcaires. Lorsque

ce talus est surtout formé de terre, on trouve alors très abondamment *Eurhynchium praelongum*, fertile par endroits en hiver, et *Mnium rostratum*, plus rare.

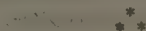
La végétation arboricole complètera ce tableau. Les arbres sont d'ailleurs remarquablement vêtus dans ce fond obscur et frais; il en est de même des broussailles, leurs branches fussent-elles desséchées. Les espèces predominantes sont : *Leucodon sciurovires*, qui s'élève très haut, tandis que restent plutôt à la base : *Homalothecium sericeum*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens*, *Homalia trichomanes*, *Neckera complanata*, *Anomodon viticulosus*; moins fréquemment *Bryum capillare*, *Hypnum Sommerfeltii* et *Brachythecium salebrosum*, observe sur un seul arbre. On remarque, non sans surprise, la rareté d'*Isoetium myurum*, et surtout d'*Hypnum cupressiforme*, presque absents de cette riche végétation, alors que ces espèces prédominent d'ordinaire sur les troncs. Les *Orthotrichacées*, fréquentes ici, sont représentées surtout par *Orthotrichum speciosum*, *Ulota crispa*, *U. intermedia*, *U. Bruchii*, *U. Ludwigii*. Comme Hépatiques, *Frullania dilatata*, *Radula complanata*, *Metzgeria furcata* sont abondantes, *Plagiochila asplenoides* existe quelquefois à la base. J'ai observé *Lophocolea bidentata* sur un arbre pourrissant. Je ne veux pas manquer non plus de signaler la fréquence du beau Lichen pulmonaire (*Sticta pulmonacea* Ach.).

Je mets enfin ici, bien à part, quelques plantes très rares pour la région : *Cylindrothecium repens*, aperçu sur un arbre unique, puis *Anomodon longifolius*, très abondant et vigoureux au pied d'un orme près de la tranchée 21 20, et au pied de plusieurs érables, près de la tranchée 19 18; enfin cette élégante petite hépatique, *Lejeunea serpyllifolia*, abondante au pied d'un charme en aval de la tranchée 24 23, et au pied d'un érable près de la tranchée 22 21. Des recherches attentives sur la plupart des arbres de ce coin de forêt m'ont permis de m'assurer que ces deux dernières plantes ne se propagent pas, bien qu'elles soient très vigoureuses et semblent, par conséquent, jouir des conditions qui leur sont favorables. Un déboisement un peu exagéré pourrait donc facilement les faire disparaître.

B. — Un deuxième segment, long également d'un petit kilomètre, nous conduira jusqu'au niveau du barrage du vieil étang. Mais le vallon comprend ici deux bandes adjacentes, l'une herbeuse ou marécageuse, déboisée, l'autre étroite, large de 15 mètres au plus, mais couverte de grands arbres qui abritent le ruisseau sous un écran obscur. J'étudierai d'abord cette dernière bande, qui occupe, au nord-ouest, la portion du vallon longeant la route. Il est évident, *a priori*, que ses caractères sont, en gros, ceux de la station étudiée plus haut, aussi me contenterai-je ici de quelques particularités intéressantes, consistant, notamment, dans la fertilité de plusieurs espèces stériles à l'ordinaire. C'est d'abord *Mnium undulatum* qui donne chaque année de nombreuses capsules, au niveau même de la route du Chêne-Bardeau, sous un fouillis de buissons de prunellier et d'aubépine, près du ruisseau, où cette mousse est en compagnie de *Eurhynchium piliferum*, *Hypnum cuspidatum*, *Hylocomium triquetrum*. Puis *Eurhynchium piliferum*, fertile également en hiver, et, sur les arbres, *Leucodon sciuroides*, *Neckera complanata*, fertiles au printemps.

Le ruisseau contient toujours de nombreuses pierres portant les mêmes espèces que précédemment, avec, en plus, quelque peu de *Brachythecium rivulare*, *Eurhynchium rusciforme*, *Fontinalis antipyretica*, espèces correspondant à un régime de plus en plus permanent du cours d'eau. Le sol, formé d'une terre noirâtre, est peu favorable aux Mousses qui se réfugient pour la plupart sur les pierres. Aux espèces de ce groupe, signalées dans le précédent chapitre, j'ajouterai : *Eurhynchium Swartzii*, *Eurhynchium depressum*, *Amblystegium rigescens*, *Brachythecium populeum*, rare, avec sa var. *attenuatum*, *Thuidium recognitum*, rare également.

Une sorte de mur, extrêmement ombragé, soutenant le talus de la route, par endroits, disparaît sous son revêtement moussu de *Anomodon attenuatus*, *Neckera complanata*, *Camptothecium lutescens*, prédominantes, puis *Eurhynchium praelongum*, *Brachythecium rutabulum*, *Anomodon viticulosus*, *Amblystegium serpens*, ou peut-être une forme grêle des espèces voisines, *Hypnum molluscum* et *H. Sommerfeltii*.



C. — La bande de terrain, adjacente à la précédente, non

boisée, formée par l'élargissement progressif du vallon, va nous offrir d'intéressantes transitions de flore : les unes ayant pour origine des conditions anciennes, les autres, l'état actuel du régime hydrographique. En amont, le sol est analogue à celui du fens boisé étudié plus haut : c'est une terre peu humique qui ne provient pas d'un ancien étang mis à sec. Le drainage y est excellent et jamais les eaux n'y séjournent, ce qu'attestent d'innombrables taupinières. Il en résulte la possibilité d'exploiter cette portion en prairie, sur 300 à 400 mètres de longueur. La végétation phanérogame nous offre du Colchique en abondance, la Cardamine des prés, la Primevère officinale, assez souvent de la Pimpinelle et même du Serpolet. Comme Mousses, *Thuidium Philberti* y forme une vraie pelouse, avec *Hypnum purum* et *Eurhynchium praelongum* et, moins fréquemment, *Camptothecium lutescens* et *Hypnum cuspidatum*. Sur la rive sud-est, la forêt entretient une humidité plus permanente entraînant alors la prédominance de *Hypnum cuspidatum* et *Hypnum molluscum*. Le long de fossés transversaux, on rencontre une petite quantité de *Brachythecium Mulsorum*, *Brachythecium rutabulum*, *Hypnum stellatum*.

Plus en aval, nous nous trouvons certainement sur l'emplacement du vieil étang : le sol devient noirâtre, de plus en plus tourbeux, et d'ailleurs les hautes herbes qui y croissent et y pourrissent librement chaque année apportent sans cesse une nouvelle quantité d'humus. Les joncs, les carex, deviennent bientôt prédominants, entremêlés des hautes tiges de l'angélique, du *Cirsium oleraceum* All. et de la reine des prés ; on trouve également, en abondance, le colchique, *Caltha palustris* L., *Valeriana dioica* L., *Eriophorum latifolium* Hop., *Orchis latifolia* L. ; puis le nombre des espèces diminue de plus en plus à mesure que leur taille augmente. Finalement, la partie la plus basse est une vraie *Phragmitaie*. Mais, en dehors du roseau, peu de Graminées, si ce n'est le *Molinia caerulea* Mench., intéressant à signaler ici ; pas de gazon, par conséquent, mais de la terre nue entre les hautes herbes clairsemées.

Le nombre des sources augmente de plus en plus. Au nord-ouest, le ruisseau étudié plus haut absorbe les plus importantes et, étant au niveau le plus bas, draine partiellement le vallon qu'il finit par traverser en diagonale pour franchir le barrage du côté opposé à la route. Au sud-est, tout le long du bois, de nou-

velles sources alimentent un nouveau ruisseau, qui finit par rejoindre le premier dans le milieu du vallon.

Voilà donc, pense-t-on, une belle station à Mousses, humide à souhait, et où les bonnes espèces vont surgir à chaque pas ! Pas du tout, toutes ces conditions avantageuses sont annihilées ici par une seule qui ne l'est pas : l'impureté des eaux. Sur cette terre dépourvue de pelouse, l'eau devient aussitôt boueuse, et la plupart des Mousses sont extrêmement sensibles à ce caractère. La seule espèce qui résiste assez bien est *Eurhynchium praelongum* qui reste assez commun, avec, çà et là, un peu de *Mnium Seligeri* (1), *Thuidium Philiberti*, *Hypnum molluscum*, *Eurhynchium piliferum*, quand on arrive au voisinage de quelque fossé.

Pourtant un riche tapis subsiste le long du bord sud-est, où la forêt maintient une ombre continuelle et où le drainage s'effectue mieux par la situation plus élevée et le voisinage d'un ruisseau ou fossé. Alors abondent : *Hypnum cuspidatum*, *Hypnum purum*, *Hylocomium triquetrum*, *Climacium dendroides*, ainsi que, plus ou moins fréquemment : *Hypnum stellatum*, *Mnium undulatum*, *Hylocomium squarrosum*.

Mais c'est dans les fossés et sur leurs abords immédiats que nous allons trouver une intéressante et vigoureuse florule. Certains sont remplis de *Chara fetida* qui exclut toute autre végétation ; d'autres, moins profonds, renferment un tapis compact d'*Hypnum commutatum*, *Amblystegium filicinum*, *Hypnum cuspidatum*, *Bryum pseudotriquetrum*, fertile quelquefois, *Mnium Seligeri* et, plutôt cette fois sur les rives, *Hypnum molluscum*, *Mnium undulatum*, *Hypnum purum*, *H. stellatum*, *Hylocomium triquetrum*, *Thamnium alopecurum*, *Thuidium Philiberti*. Cette dernière devient très robuste dans ces conditions, généralement tripennée et, par conséquent, représente la var. *pseudo-Tamarisci* Ryan et Hagen, dont on fait parfois, à tort, une espèce. Le *Fissidens adianthoides*, très fertile au printemps et très beau, est

(1) J'ai dit précédemment que j'entendais suivre, dans ces descriptions, la nomenclature d'un ouvrage unique, la *Muscologia gallica* de HUSSOT; je ne fais d'exception que pour les espèces non décrites dans cet ouvrage. Le *Mnium Seligeri* y figure cependant vraisemblablement sous le nom de *M. affine* var. *elatum* Br. E.; mais, sans disenter, dans cette partie de ma publication, la valeur des distinctions spécifiques, il y a avantage, semble-t-il, à adopter quelques noms qui simplifient la description brévo-graphique, quand ils correspondent à des formes bien caractérisées et d'ordinaire spéciales à certaines stations, ce qui est le cas du *Mnium Seligeri* qui n'accompagne pas le *M. affine*.

commun, et ses touffes, dans les fossés, deviennent moins compactes et beaucoup plus allongées. L'*Hypnum stellatum* est aussi représenté par sa var. *protensum*, réfugiée à la base des saules, bien fertile au printemps. Comme Hépatiques. *Chyloscyphus polyanthus* (sens. lat.) est commune dans les fossés, parmi les Mousses, ainsi qu'*Aneura pinguis*, pourvue de capsules en avril.

Les pierres inondées dans les eaux plus profondes portent *Amblystegium Vallis clausæ* bien caractérisé, mais passant, par des intermédiaires, à *Amb. filicinum*. Inondé dans les eaux très courantes, c'est une plante fort différente de la dernière. Sur les pierres plus souvent émergées, la distinction n'est plus toujours possible. D'ailleurs, en ce qui concerne quelques plantes de ce genre *Amblystegium*, l'exploration minutieuse du vallon de Champigneulle serait, je crois, un salutaire exercice pour ceux qui créent des espèces indéfiniment dans le calme du laboratoire.

J'ai observé également, en petite quantité, sur ces pierres inondées, *Hypnum Sommerfeltii*, qui semble s'accommoder, par conséquent, de conditions très diverses. Enfin, dans le ruisseau peu profond du côté sud-est, croît un magnifique tapis d'*Aplozia riparia*, dans lequel la plante ♂ existe seule. Toutes ces eaux vives contiennent de fort jolies algues, en particulier des *Draparnaldia* et des *Batrachospermum*.

En terminant ce chapitre, je signalerai une cause de modification partielle de la flore dans un délai assez court : c'est une plantation de peupliers dans une bonne partie de la portion tourbeuse, celle qui se trouve en amont.

Une modification de date récente consiste dans la disparition d'*Aulacomnium palustre* Schw. J'ai cherché en vain cette espèce, pourtant robuste et bien facile à apercevoir. Or, bien que Godron n'ait pas cité cette station pour cette plante, dans son catalogue, son herbier en contient un échantillon recueilli aux « Fonds de Toul » en 1839, et c'est bien cette partie tourbeuse qu'il comprend sous cette désignation, ainsi que l'attestent les citations, par le même auteur, de nombre d'autres espèces qui n'existent nulle autre part dans le Fond de Toul, telles que : *Hypnum commutatum*, *H. palustre*, *Hylacomium squarrosum*, *Climacium dendroides*, *Fissidens adianthoides*. Godron signale aussi, en cet endroit vraisemblablement, le *Physcomitrium pyriforme* Brid., et son herbier contient effectivement cette plante, recueillie aux

Fonds de Toul en 1842. Pendant ces huit années, je ne l'y ai pas revue, mais cela n'a rien d'extraordinaire, car les stations de cette plante, vivant souvent sur la terre tourbeuse, sont aussi fugaces que celles du *Funaria hygrometrica*, espèce très voisine. Enfin, l'herbier GODRON renferme un bel échantillon de *Tetraphis pellucida* Hedw., recueilli par VINCENT, en 1844, et portant, sur une étiquette collée : « sur le vieux bois, aux Fonds de Toul ». Je n'ai jamais retrouvé cette plante plus près que dans la forêt de Mondon, au delà de Lunéville. Il est probable qu'une exploitation de plus en plus complète des débris de bois mort l'a fait disparaître.

Je ne reviens pas sur les espèces citées à tort et que la première partie de ce travail m'a permis d'éliminer en bloc.

*
**

D. — Un troisième segment du vallon, également long de 1 kilomètre, va du barrage du vieil étang à celui de l'étang Hinzelin. Ce segment reproduit une partie des conditions du précédent : assez sec en amont, il devient de plus en plus humide en aval. Par contre il n'y existe aucune portion boisée, le vallon est plus large et moins obscur et, enfin, nous n'avons plus de fond d'étang, mais un étang actuel à niveau légèrement variable ; la végétation en est, d'autre part, beaucoup plus récente, ainsi que l'a montré l'historique précédent.

La chaussée du vieil étang offre une florule brusquement différente de sa voisine ; cette chaussée a d'ailleurs, je le répète, été restaurée assez récemment dans l'intention de rétablir l'étang. Faite de terre, très herbeuse, couverte de Graminées, elle porte des Mousses différentes sur ses deux talus. Au sud-ouest, du côté du vieil étang, abondent *Thuidium abietinum*, qui est rare de l'autre côté, *Camptothecium lutescens*, *Cylindrothecium concinnum*, avec *Hypnum cuspidatum*. De l'autre côté, exposé au nord-est, ce sont avant tout : *Thuidium Philiberti*, extrêmement commun, *Hypnum purum* et *Hylocomium triquetrum* abondants également. Quelques points où la terre est dénudée portent *Barbula unguiculata*. La surface du barrage présente toutes ces espèces, moins développées et plus rares.

Je comparerai de suite, à cette florule, celle de la digue de l'étang Hinzelin en me bornant, cette fois, à la surface supérieure, formée d'une pelouse de 4 à 10 mètres de largeur.

On y trouve, en très grande abondance, *Hypnum purum*, *Hypnum cuspidatum*, *Thuidium Philiberti*; puis, moins abondamment : *Hylocomium squarrosum*, *Eurhynchium piliferum*, *Cylindrothecium concinnum*, *Eurhynchium prælongum*, *Brachythecium Mildeanum*. La terre nue, remuée par les taupes, porte : *Barbula unguiculata*, *Phascum cuspidatum*, *Pottia minutula* et, probablement, *Dicranella varia*. Sauf *Hypnum purum*, les grandes espèces ne sont communes qu'à l'extrémité sud, près du bois qui les protège de son ombre; *Hylocomium squarrosum* ne quitte même pas cette extrémité. Je ferai observer combien il a fallu peu de temps pour produire ce peuplement.

J'ajouterai ici les plantes qui ont envahi, dans ce même temps, la maçonnerie calcaire qui limite la digue du côté de l'eau. On y trouve, en grande abondance : *Grimmia apocarpa*, *G. pulvinata*, *G. orbicularis*, *Didymodon luridus*; puis, moins communément : *Barbula muralis*, *Ceratodon purpureus*, *Trichostomum rigidulum*, *Bryum argenteum*, *B. cespitium*, avec deux grandes Pleurocarpes: *Camptothecium lutescens* et *Brachythecium rutabulum*.

Le déversoir de l'étang se couvre peu à peu de tuf où l'on voit se développer abondamment : *Eucladium verticillatum*, *Trichostomum tophaceum* et un *Bryum* indéterminé.

Retournons maintenant à la chaussée du vieil étang. Le ruisseau longe le bois, à peu de distance, sur le bord sud-ouest du vallon, ainsi qu'il a été dit précédemment, et contient en abondance, dans cette partie de son cours, *Fontinalis antipyretica*. Sur sa rive gauche, une prairie exploitée contient très peu de Mousses, *Hypnum cuspidatum*, abondant seulement près du ruisseau, avec, çà et là, dans la partie plus sèche : *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium rutabulum*, *Eurhynchium prælongum*, *Hypnum purum*, *Thuidium abietinum*, et, sur la terre des nombreuses taupinières : *Bryum argenteum*, *Phascum cuspidatum*, *Pottia minutula*. Sur la rive droite, une bande étroite de prairie avec des sources, ombragée par la forêt, offre par contre un riche tapis : *Amblystegium filicinum*, *Hypnum cuspidatum*, très communs dans les sources; sur la pelouse, avec les précédentes, *Hypnum purum*, *Brachythecium rutabulum*,

Thuidium Philiberti, *Mnium punctatum*, *Ceratodon purpureus*, *Barbula unguiculata*, *Fissidens taxifolius*, *Webera albicans*, *Dicranella varia*(?) et quelques Hépatiques : *Lophocolea bidentata*, *Aneura pinguis*, *Riccia glauca*.

Un important sentier, venant de Nancy, débouche de la forêt en ce point et traverse le ruisseau sur quelques rondins. Le sol argileux du voisinage, souvent piétiné et souvent inondé, m'a permis d'observer, sur quelques mètres carrés, le riche groupement suivant, au commencement de l'hiver : *Pottia minutula* et *Riccia crystallina*, très communs et bien fertiles, *Riccia glauca*, *Phascum cuspidatum*, *Dicranella Schreberi*, *Dic. varia*(?), *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *B. erythrocarpum*, *Webera carnea* (fertile à la fin de l'hiver), *Eurhynchium praelongum*.

GODRON a récolté et signalé *Physcomitrella patens* Br. E. à la Belle-Fontaine. Si on l'y retrouve, ce sera assurément non loin de là, mais cette plante est délicate et disparaît facilement de ses stations.

En se rapprochant de l'étang Hinzelin, on se trouve dans une prairie marécageuse dont les hautes herbes ne sont exploitées que comme litière. Elle forme la queue de cet étang et, souvent, est inondée; nous allons voir la flore changer rapidement. Suivons la rive droite; près du bois, nous voyons *Thuidium Philiberti* former un tapis extraordinairement vigoureux, avec *Hypnum purum*, *H. cuspidatum*, *Climacium dendroides*, rarement *Hylocomium triquetrum*. Le caractère marécageux augmentant, le *Thuidium* diminue, le *Climacium* augmente et devient luxuriant, en compagnie de *Mnium Seligeri*, *Hylocomium squarrosum*, très communs, *Mnium undulatum*, et encore *H. purum* et *H. cuspidatum*. Le sol devenant de plus en plus humide, les *Carex* de plus en plus exclusifs, on ne trouve plus, et en faible quantité, que : *Hypnum cuspidatum*, *Mnium Seligeri* et *Eurhynchium piliferum*. Sur l'autre rive, je n'ai vu ni *Hylocomium squarrosum* ni *Climacium*, par contre, *Hypnum stellatum*, presque seul, forme de grands tapis par places. Au voisinage du ruisseau se rencontrent *Amblystegium filicinum* et *Eurhynchium praelongum*.

E. — En aval de l'étang Hinzelin, de nouvelles sources produisent de petits marécages analogues à ceux qui ont été étudiés dans le chapitre C, puis le ruisseau court au milieu de nouvelles prairies marécageuses et de prairies exploitées où nous ne nous arrêterons pas à nouveau, pour arriver de suite aux abords du Bel-Étang ou Étang des Cartonneries, une des très rares stations lorraines du *Ranunculus Lingua* L.

Cet étang, nettement délimité sur sa rive droite par une prairie récemment défoncée et transformée en culture, passe progressivement, au contraire, sur sa rive gauche, à des marécages temporairement inondés, formant une belle *phragmitaie*, puis une non moins belle *carigaie*, entremêlée de nombreux buissons de saules. Là, parmi les touffes de *Carex* principalement, et les emplacements un peu plus élevés des buissons, les mousses forment de vigoureux gazonnements, constitués par *Hypnum cuspidatum*, souvent fertile au printemps, avec *Brachythecium rutabulum*, *Mnium Seligeri*, *M. undulatum*, *Climacium dendroides*, *Eurhynchium piliferum*, représenté par une forme à teinte jaune caractéristique, *Eur. prælongum* qui fructifie abondamment, en hiver, parmi les broussailles épineuses qui bordent l'étang, sur de la terre qui n'est que rarement inondée. J'ai trouvé également, en abondance, parmi les *Carex*, *Eurhynchium speciosum*, bien fertile en hiver, belle et intéressante espèce dont les stations se comptent, et qu'on ne rencontre en France, avec quelque fréquence, que dans le Midi et l'Ouest. Là où des dépressions permettent un séjour plus prolongé des eaux, on rencontre *Amblystegium filicinum*, *Brachythecium rivulare* et une forme grêle de *Hypnum aduncum* (*f. falcata* Ren., teste RENAULD).

Un beau tapis existe également dans la carigaie de la queue de l'étang, formé principalement de *Eurhynchium prælongum*, *E. speciosum*, quelque peu de *E. piliferum*, rarement *Hypnum cuspidatum*. Mais partout où les eaux sont plus hautes et séjournent plus longtemps, les touffes élevées des *Carex* servent de refuge exclusif aux Mousses et, aux espèces précédentes, s'ajoutent *Amblystegium Vallis clausæ* et *Mnium rostratum*.

Toutes ces espèces se retrouvent, en aval de l'étang, dans de nouveaux marécages plantés d'aunes, mais *Amblystegium Vallis clausæ* y passe progressivement à *A. filicinum*. De plus, un sol plus ferme constitue, au pied des bouquets d'arbres, un support

où croissent en outre *Eurhynchium striatum*, *Mnium cuspidatum*, puis *Mnium Seligeri* et *Bryum pseudotriquetrum*.

J'étudierai en outre, ici, la florule des arbres, principalement des vieux saules, qui croissent, tant autour de l'étang que le long du ruisseau, et dans les marécages en aval. Les conditions générales de la station s'appliquent en effet à la végétation arboricole et aussi humicole, car l'humus ne manque pas sur ces vieux saules, étêtés ou non. On y observe abondamment : *Amblystegium rigescens*, toujours fertile à divers états, plus rarement *A. serpens*, vers la base, puis *Brachythecium rutabulum*, *Homalothecium sericeum*, surtout à la base. *Bryum capillare* est commun sur ceux qui sont très vieux, mélangé parfois à *Brachythecium salebrosum*, *Barbula lævipila*, rarement avec *Pylaisia polyantha*, très fertile au printemps. J'ai recueilli, sur l'un, en avril 1907, *Hypnum resupinatum* très bien caractérisé, avec de jeunes et de vieilles capsules. Cette plante, répandue sur les arbres et aussi les rochers du littoral de la Manche et de l'Océan, n'a été signalée qu'un très petit nombre de fois dans la France continentale.

On trouve, malgré la proximité de l'eau, très peu d'*Orthotriches* sur ces saules, seulement quelques touffes d'*Orthotrichum affine* et, très rarement, *Ulotia crispula* et *Orth. speciosum*.

Les grands peupliers d'Italie, au contraire, sont garnis des touffes de ces plantes : *Ort. leiocarpum*, fertile au commencement du printemps, commun, ainsi que *Ort. affine*, fertile en été, *Ort. Lyellii*, plus rare, à propagules abondants, et *Ort. speciosum*, fertile également en été, enfin *Ort. diaphanum* vers la base. Toutes ces plantes accompagnent *Leucodon sciuroides* tout le long du tronc, tandis que se tiennent près du sol les espèces suivantes : *Hypnum cupressiforme*, *Homalothecium sericeum*, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium serpens*, très rarement *Brachythecium salebrosum*. Comme Hépatiques, *Frullania dilatata* est commun, mais je n'ai vu *Radula complanata* que sur quelques aunes, sur lesquels le *Frullania* était très rare. La florule des aunes est d'ailleurs tout à fait pauvre et à peu près réduite, en dehors de ces deux Hépatiques, à *Brachythecium rutabulum* et *Amblystegium rigescens*.

Après sa sortie de l'étang, le ruisseau nous offre encore quelques points dont l'étude est nécessaire : notamment les pierres

des barrages de moulin, où du tuf se dépose avec *Eucladium verticillatum* et, ailleurs, près de l'ancienne papeterie, *Trichostomum tophaceum*, fertile au printemps. J'ai recueilli, sur la digue de la cartonnerie, en avril 1907, une belle forme d'*Eurhynchium murale* (f. *longiseta*) à pédicelle flexueux, long de 2 centimètres, à capsule plus longue que dans le type, plus étroite, presque dressée à l'état humide. D'autre part, les pierres inondées, dans cette partie où le courant est très rapide, portent en abondance *Eurhynchium rusciforme*, avec quelque peu de *Didymodon spadiceus*, *Eucladium verticillatum* et enfin un *Fissidens* qu'à la suite d'une étude approfondie, je ne puis rapporter qu'à *F. crassipes*, bien qu'il diffère quelque peu des descriptions de cette dernière espèce, par les dimensions plus fortes de toutes ses parties, par les marges de ses feuilles plus développées et souvent formées, dans la partie moyenne des ailes, de cinq à six couches de cellules. De plus, un échantillon, pourvu de quelques capsules, recueilli au mois d'octobre 1903, m'a permis de voir que le péristome était nettement rouge et non orangé, que la capsule est souvent oblique sur son pédicelle et même parfois horizontale, et qu'elle n'est pas rétrécie sous l'orifice, lorsqu'elle est vide et sèche. Mais ces différences, assez légères, s'atténuent lorsqu'on examine les plantes distribuées dans les herbiers sous le nom de *F. crassipes*, et l'on se rend compte que les descriptions de cette espèce sont souvent insuffisantes et ne tiennent pas assez compte des variations qu'elle peut présenter, en raison de son habitat aquatique, selon les conditions de son existence.

C'est d'ailleurs une plante difficile à étudier avec soin, à cause du calcaire en fines granulations qui couvre ses feuilles d'ordinaire, et à cause de sa stérilité fréquente. Les échantillons stériles prennent, dans les endroits les plus favorables, c'est-à-dire là où les eaux sont les plus pures et les plus rapides, l'aspect et la vigueur du *F. Mildeanus*, mais tous les rameaux sexués que j'ai pu observer portaient soit des archégones, soit des anthéridies à leur extrémité, sans aucun mélange comme dans le *F. mildeanus*, qui est une espèce polygame.

Fissidens crassipes est une plante qui a été signalée principalement dans le Midi et l'ouest de la France, rarement ailleurs.

F. — J'ai délaissé les pentes boisées situées de part et d'autre du vallon, je ne m'occuperai pas davantage des cultures qui occupent ces pentes au voisinage de Champigneulle. Par contre, vers le milieu du vallon, une partie de ces pentes a été l'objet d'un reboisement récent, et il est intéressant, par conséquent, d'en fixer l'état actuel de la florule bryologique. Dans ce chapitre, je m'occuperai d'abord du versant sud, le plus frais et le plus ombragé, par conséquent.

Le sol en est constitué par de l'éboulis calcaire finement concassé, cachant le substratum profond, formé de lias argileux. Après avoir été, vraisemblablement, cultivé, puis laissé à l'état de friche, des plantations de Conifères, Pin d'Autriche et Épicéa, principalement, y ont été effectuées et ont actuellement de deux à cinq années environ. Elles s'étendent sur 700 à 800 mètres, en aval de l'étang Hinzelin. La végétation phanérogamique offre, notamment à l'automne : Serpolet, Trèfle des prés, Carotte, *Scabiosa columbaria* L., *Euphrasia officinalis* L., *Asperula cynanchica* L., plusieurs Millepertuis, *Poterium Sanguisorba* L., *Carlina vulgaris* L., *Inula conyzia* D. C., *Campanula glomerata* L., *Gentiana germanica* Wild., *Gentiana ciliata* L., etc., le tout indiquant un abandon des cultures déjà ancien.

La Mousse prédominante est *Hypnum purum*, très abondante et vigoureuse, viennent ensuite : *Cylindrothecium concinnum*, *Thuidium Philiberti*, *Hypnum chrysophyllum*. Il est parfois assez difficile de distinguer de cette dernière l'*Hypnum stellatum*, var. *protensum*, qui est moins commune : celle-ci a des touffes moins compactes, moins étendues et plus robustes, un aspect plus pâle et plus hérissé ; mais tout cela est délicat à saisir sur le terrain, surtout par la sécheresse. J'ajouterai également, comme plante commune, *Barbula fallax*, dont les gazonnements étendus et stériles peuvent facilement aussi être confondus avec *Hypnum chrysophyllum*. *Hypnum cupressiforme*, var. *elatum* forme çà et là quelques larges touffes, ainsi qu'*Hylocomium splendens* et *Hyl. triquetrum*, mais ces plantes ne deviennent vraiment abondantes qu'au voisinage de la vieille forêt. *Camptothecium lutescens* et *Thuidium abietinum* sont encore assez fréquents, tandis, qu'*Hypnum cuspidatum* et *Eurhynchium praelongum* sont plus rares, et *Ceratodon purpureus* davantage encore. J'ai recueilli une très petite quantité d'*Hymenostomum squarrosum*, fertile en automne.

Les pierres isolées portent *Grimmia apocarpa* et *G. pulvinata*. Tout à fait près du bois, à l'issue d'un sentier, j'ai observé *Webera albicans*, *Aneura pinguis*, *Lophozia Muelleri*, mais ces plantes ne descendent pas plus bas et ne peuvent guère compter que dans la flore de la forêt elle-même.

Une friche, non encore boisée, à l'extrémité de cette station, m'a montré les mêmes espèces, avec, surtout vers le haut, près du bois, *Leptotrichum flexicaule* et *Hypnum molluscum*, avec quelques touffes d'une forme orthophylle de *Dicranum scoparium*, analogue à celle du plateau de Malzéville. En descendant vers des friches plus récentes, toute cette végétation luxuriante disparaît et il ne reste guère que *Eurhynchium praelongum*, espèce habituelle des champs récemment abandonnés.

■
* *

G. — L'autre versant, ne différant du précédent que par l'exposition, présente également plusieurs emplacements récemment plantés de Conifères. L'un d'eux se trouve au débouché du Noir-Val, près du vieil étang ; il est exposé à l'est, mais protégé cependant des vents froids, car il occupe un vallon latéral. J'y ai noté comme tout à fait abondants : *Eurhynchium praelongum* en bas, *Thuidium Philiberti* en haut, avec *Cylindrothecium concinnum*, puis, à divers degrés de fréquence : *Hylocomium triquetrum*, *Hyl. splendens*, en haut, *Hypnum purum*, *H. cuspidatum*, *H. cupressiforme*, *H. chrysophyllum*, *Camptothecium lutescens*.

Au-dessus de l'étang des Cartonneries existe une autre plantation de jeunes pins n'ayant que quelques années et bien orientée vers le sud. Le *Polygala calcarea* y forme de véritables pelouses. Les Mousses y sont : *Eurhynchium praelongum*, prédominante et très commune, puis *Hypnum chrysophyllum*, *Camptothecium lutescens* et, plus rarement, *Hypnum purum*, *H. rugosum*, *H. cuspidatum*.

Quelque faille doit exister d'ailleurs, qui partage notre station en deux parties, et le long de laquelle une série de sources ou de suintements apparaissent du haut en bas ; on y observe des *Chara* qui indiquent la permanence de l'eau. La partie inférieure de cette parcelle, située en aval de la précédente, a été plantée de

peupliers. De hautes herbes et d'abondantes Prêles des champs croissent en ce point. Les Mousses y sont plus vigoureuses. Ce sont, par ordre d'importance décroissante : *Eurhynchium praelongum*, *Hypnum chrysophyllum*, *Thuidium Philiberti*, *Th. histicosum*, *Hypnum purum*, *H. cuspidatum*, *Camptothecium lutescens*, *Brachythecium rutabulum*. J'y ai recueilli une faible quantité de *Didymodon luridus*.

4° Tableau d'ensemble de la bryologie du vallon

J'ai signalé, dans le vallon délimité comme on l'a vu plus haut, un total de 112 espèces de Muscinées, dont 12 Hépatiques seulement. C'est le chiffre le plus élevé de toutes les descriptions faites antérieurement dans ce travail, ce qui tient à une hétérogénéité fondamentale de la station.

Aussi, arrivé au moment de résumer la description précédente, soit comme il a été fait pour celle de Liverdun, soit par l'emploi d'un simple tableau comme pour le plateau de Malzéville, je me vois assez embarrassé, ni l'un ni l'autre de ces procédés ne me paraissant convenir cette fois.

Chacun des segments de vallon envisagés successivement nous a offert de nombreuses sous-stations présentant chacune son groupement caractéristique d'espèces; mais la subordination étroite de ces sous-stations, les passages très progressifs de l'une à l'autre, empêchent de les envisager séparément, et résumer les caractères écologiques et bryologiques de chacun serait répéter à peu près entièrement ce qui en a été dit.

D'autre part, donner un tableau des espèces de chaque subdivision avec leur degré de fréquence serait mettre en vedette une collection d'erreurs, puisque beaucoup d'espèces sont très localisées dans chaque segment et cependant très abondantes par places.

Ces remarques ne s'appliquent d'ailleurs qu'au fond de vallon lui-même, et non aux versants étudiés sous les lettres F et G, très homogènes, comparables entre eux, mais placés ici seulement pour fixer l'état actuel de leur florule en voie de transformation par le reboisement; on peut donc, pour ces deux subdivisions, mettre en regard leurs espèces, avec leur degré de fréquence. Je rappelle simplement que F est une pente pierreuse

exposée au nord, et G exposée au sud ou sud-est. Quant aux autres subdivisions, leurs principales variations peuvent se résumer ainsi :

A. — Fond de vallon étroit, boisé, obscur, recevant des sources du plateau calcaire voisin ; sources formant un ruisseau de plus en plus important ; substratum argilo-calcaire avec pierres éparses ; adjonction d'un talus plus ou moins pierreux.

B. — Subdivision se rattachant étroitement à la précédente, boisée, parcourue par le ruisseau qui devient de plus en plus important. Dans le tableau ci-contre, cette subdivision sera comprise dans la même colonne que la précédente, colonne dans laquelle le signe + désignera les espèces de la subdivision, le signe *ar*, celles des arbres, le signe *aq*, celles du ruisseau.

C. — Fond de vallon non boisé, barré en aval, à histoire complexe, à variation progressive du substratum qui est une terre peu humique en amont, très tourbeuse en aval ; à variation progressive du degré d'humidité, assez sec en amont, très humide et souvent inondé en aval ; présence d'une bande ombragée le long du bois.

D. — Répétition des caractères de la subdivision précédente, mais avec étang actuel et récent en aval. Les espèces de ces deux subdivisions seront désignées par le signe +, le signe *am* sera ajouté pour celles qui n'existent avec quelque fréquence qu'en amont, le signe *av* pour celles qui ne se trouvent qu'en aval.

E. — Caricaie autour d'un étang et ruisseau en provenant, les espèces des arbres et du ruisseau seront désignées comme pour A et B.

Le signe $\frac{1}{2}$ placé avant le nom d'espèce indique celles qui existent au talus de La Flie précédemment étudié, ceci en vue d'une comparaison qui sera établie un peu plus loin.

Le signe * désigne les espèces non encore signalées dans les stations décrites antérieurement. Elles sont au nombre de 35. pour la plupart arboricoles ou aquicoles.

MOUSSES

	AB	C	D	E	F	G
† <i>Amblystegium conservedes</i> Br. E.	+					
† — <i>filicinum</i> de Not.	+	+ av	+ av	+		
* — <i>rigescens</i> Limpr.	+			+ ar		
† — <i>serpens</i> Br. E.	+ ar			+ ar		
* — <i>Vallis-Clausæ</i> Hus.	+ aq	+ av		+		
* <i>Anomodon attenuatus</i> Hartm.	+					
* — <i>longifolius</i> Hartm.	+ ar					
† — <i>viticulosus</i> H. T.	+					
† <i>Barbula fallax</i> Hedw.					C	
* — <i>lævipila</i> Brid.				+ ar		
— <i>muralis</i> Hedw.			+			
† — <i>tortuosa</i> W. M.	+					
† — <i>ungiculata</i> Hedw.			+ am			
* <i>Brachythecium Mildeanum</i> Schp.		+	+			
* — <i>populeum</i> Br. E.	+					
† — <i>rivulare</i> Br. E.	+ aq			+		
† — <i>rutabulum</i> Br. E.	+	+	+	+		AC
* — <i>salebrosus</i> Br. E.	+ ar			+ ar		
† <i>Bryum argenteum</i> L.			+ am			
† — <i>cæspitium</i> L.			+ am			
† — <i>capillare</i> L.	+			+ ar		
† — <i>erythrocarpum</i> Schw.			+ am			
† — <i>pseudotriquetrum</i> Hedw.		+ av		+		
† <i>Camptothecium lutescens</i> Br. E.	+	+	+		AC	C
— <i>Ceratodon purpureus</i> Brid.			+ am		R	
* <i>Climacium dendroides</i> W. M.		+ av	+ av	+		
— <i>Cylindrothecium concinnum</i> Schp.			+ am		C	C
* — <i>repens</i> de Not.	+ ar					
* <i>Dicranella Schreberi</i> Schp.			+			
† — <i>varia</i> Schp.			+			
— <i>Dicranum scoparium</i> Hedw.					PC	
— <i>Didymodon luridus</i> Hornsch.			+			R
† — <i>spadiceus</i> Lindb.				+ aq		
* <i>Eurhynchium depressum</i> Mde.	+					
† — <i>murale</i> Milde.	+			+ aq		
† — <i>piliferum</i> Br. E.	+	+	+	+		
† — <i>prælongum</i> Br. E.	+	+	+	+	PC	CC
† — <i>ruscifforme</i> Milde.	+ aq			+ aq		
* — <i>speciosum</i> Schp.				+		

	AB	C	D	E	F	G
† <i>Eurlhynchium striatum</i> Br. E.	+			+		
* — <i>Swartzii</i> Turn.	+					
† <i>Eucladium verticillatum</i> Br. E.			+ aq	+ aq		
* <i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.		+ av				
* — <i>crassipes</i> Wils.				+ aq		
† — <i>taxifolius</i> Hedw.			+ am			
* <i>Fontinalis antipyretica</i> L.	+ aq		+ aq			
† <i>Grimmia apocarpa</i> Hedw.	+		+		PC	
* — <i>orbicularis</i> Br. E.			+			
— <i>pulvinata</i> Sm.			+		PC	
† <i>Homalia trichomanoides</i> Brid.	+ ar					
† <i>Homalothecium sericeum</i> Br. E.	+			+ ar		
† <i>Hylocomium brevirostre</i> Br. E.	+					
† — <i>splendens</i> Br. E.					C	C
* — <i>squarrosus</i> Br. E.		+ av	+ av			
† — <i>triquetrum</i> Br. E.	+	+	+	+	C	C
<i>Hymenostomum squarrosus</i> N. H.					RR	
* <i>Hypnum aduncum</i> Hedw.				+		
† — <i>chrysophyllum</i> Brid.					C	C
† — <i>commutatum</i> Hedw.		+ av				
† — <i>cupressiforme</i> L.	+ ar			+ ar	C	AC
† — <i>cuspidatum</i> L.	+	+	+	+	PC	AC
† — <i>molluscum</i> Huds.	+	+				AC
† — <i>palustre</i> L.	+ aq					
† — <i>purum</i> L.	+	+	+		CC	AC
— <i>rugosum</i> Ehr.						PC
* — <i>resupinatum</i> Wils.				+ ar		
† — <i>Sommerfeltii</i> Myr.	+	+				
* — <i>stellatum</i> Schp.	+	+	+		AC	
† <i>Isoetecium myurum</i> Brid.	+ ar					
† <i>Lepidotrichum flexicaule</i> Hpe.					AC	
† <i>Leucodon sciuroides</i> Schw.	+ ar			+ ar		
<i>Mnium cuspidatum</i> Hedw.				+		
† — <i>punctatum</i> Hedw.			+			
† — <i>rostratum</i> Schw.	+			+		
* — <i>Seligeri</i> Jur.		+ av	+ av	+		
† — <i>undulatum</i> Hedw.	+	+	+	+		
† <i>Neckera complanata</i> Hüb.	+	+	+	+		
† <i>Orthotrichum affine</i> Schrad.				+ ar		
* — <i>diaphanum</i> Schrad.				+ ar		
† — <i>lejocarpum</i> Br. E.				+ ar		
* — <i>Lyellii</i> H. T.				+ ar		

	AB	C	D	E	F	G
† <i>Orthotrichum speciosum</i> Nees.	+ ar			+ ar		
<i>Phascum cuspidatum</i> Schreb.			+ am			
* <i>Pottia minutula</i> Br. E.			+ am			
* <i>Pylaisia polyantha</i> Br. E.				+ ar		
† <i>Seligeria pusilla</i> Br. E.	+					
† <i>Thamnum alopecurum</i> Br. E.	+	+				
<i>Thuidium abietinum</i> Br. E.			+ am		AC	
— <i>histricosum</i> Mitt.						AC
— <i>Philiberti</i> Limpr.		+	+		C	C
† — <i>recognitum</i> Lindb.	+					
<i>Trichostomum rigidulum</i> Sm.			+			
* — <i>tophaceum</i> Brid.			+ aq	+ aq		
† <i>Ulota Bruchii</i> Brid.	+ ar					
* — <i>crispa</i> Brid.	+ ar					
* — <i>crispula</i> Brid.				+ ar		
— <i>intermedia</i> Sch.	+ ar					
* — <i>Ludwigii</i> Brid.	+ ar					
† <i>Webera albicans</i> Schpr.			+			
* — <i>carnea</i> Schp.			+			

HÉPATIQUES

	AB	C	D	E	F	G
† <i>Aneura pinguis</i> Dum.		+ aq	+ aq		RR	
* <i>Aplozia riparia</i> Dum.	+ aq	+ aq				
* <i>Chyloscyphus polyanthus</i> Cord.		+ aq				
† <i>Frullania dilatata</i> Dum.	+ ar			+ ar		
* <i>Lejeunea serpyllifolia</i> Lib.	+ ar					
† <i>Lophocolea bidentata</i> Nees.	+ ar					
† <i>Lophozia Muelleri</i> Dum.					RR	
† <i>Metzgeria furcata</i> Dum.	+ ar					
† <i>Plagiochila asplenoides</i> Dum.	+					
† <i>Radula complanata</i> Dum.	+ ar			+ ar		
* <i>Riccia crystallina</i> L.			+			
— <i>glauca</i> L.			+			

5^e Remarques phytogéographiques

I. — Ainsi que je l'ai fait remarquer à l'avance, le tableau précédent ne donne pas de vrais groupements d'espèces, cha-

cune de ses colonnes contenant plusieurs groupements distincts. Il a cependant au moins un avantage : celui de montrer l'absence de plantes qu'on aurait pu s'attendre, *a priori*, d'après les livres, à rencontrer en abondance, telles que *Thuidium tamariscinum*, par exemple, et la grande rareté d'autres, très vulgaires, telles que *Hypnum cupressiforme*, *Isotheceum myurum*, *Dicranum scoparium*, etc., ce qui confirme les remarques faites à propos du plateau de Malzéville, sur les espèces dites ubiquistes, et la nécessité de préciser, pour toutes les plantes sans exception, les conditions indispensables à leur existence et à leur propagation.

II. — A ce propos, j'ai fait remarquer, en étudiant la subdivision C, l'influence prohibitive remarquable des eaux limoneuses qui coulent ou stationnent dans la plus grande partie du vallon et en appauvrissent la flore. C'est assurément à cette cause que l'on doit l'absence de plantes telles que *Thuidium tamariscinum* et la rareté d'espèces ordinairement communes. Certaines, telles que *Brachythecium rutabulum*, *Camptothecium lutescens*, se retrouvent cependant assez abondamment, car elles ont le pouvoir de végéter à la base des arbres où elles se réfugient et d'où elles descendent sur le sol dès qu'un petit espace leur devient favorable.

III. — Les espèces qui résistent le plus à ces eaux limoneuses sont, avant tout, *Eurhynchium praelongum*, plante habituelle aux champs argileux et qui ne recherche pas ici, par conséquent, une humidité spécialement permanente; nous la voyons jusqu'à la limite habitable par les Mousses, où elle persiste seule. Viennent ensuite : *Mnium undulatum*, *Hypnum cuspidatum*, *H. parum*, *Eurhynchium piliferum*, *Hylocomium triquetrum*; puis, dans les lieux non boisés, et paraissant par suite exiger plus de lumière : *Thuidium Philiberti*, *Hylocomium squarrosum*, *Climacium dendroides*. Je ne parle pas des espèces habituellement submergées.

IV. — Cette influence éliminatrice des eaux limoneuses résulte également d'une comparaison des florules du vallon de Champigneulle et du talus de La Flie précédemment décrit. Grâce au signe † qui désigne, dans le tableau ci-dessus, les espèces de La Flie, la comparaison est facile. On voit ainsi que 60 espèces seulement de Liverdun, sur 89, se retrouvent ici; un tiers environ

manque donc, alors qu'il semblait, *a priori*, que l'étendue vingt fois plus considérable de l'espace étudié, la variété plus grande des stations, l'humidité et l'ombre aussi accentuées par place, eussent dû nous faire retrouver presque toutes ces plantes.

V. — Il est peu probable, toutefois, que l'absence presque complète des grandes Mousses subaquatiques de la section *Harpidium*, dont on a fait récemment le genre *Drepanocladus*, soit due à la même cause. A part une très petite quantité d'*Hypnum aduncum* autour de l'étang des Cartonneries, nous n'avons, en effet, pas rencontré ces plantes dans les marécages et les queues d'étang où elles abondent à l'ordinaire. Mais, par contre, elles forment des tapis étendus et vigoureux autour de la plupart des étangs de la Voëvre, situés sur les argiles oxfordiennes. Il est possible que la dose trop considérable de calcaire contenu dans l'eau intervienne surtout ici.

VI. — Je rappellerai ici que nous trouvons dans ce vallon de Champigneulle les conditions favorables à la fertilité de plusieurs espèces stériles le plus souvent : *Mnium undulatum*, *Eurhynchium prælongum*, *Leucodon sciuroides*, *Neckera complanata*, principalement.

VII. — Mais j'insisterai surtout sur la présence de tout un groupe d'espèces très rares pour la région : *Cylindrothecium repens* sur lequel je ne m'arrête pas, car il est d'ordinaire tout à fait sporadique, malgré les nombreux ramuscules de propagation qu'il porte souvent en abondance ; puis *Anomodon longifolius* et *Lejeunea serpyllifolia* qui, bien que vigoureuses, restent très localisées au pied de quelques arbres, ce qui n'est guère explicable par des difficultés de propagation, puisqu'elles sont répandues en d'autres régions. Leur exemple témoigne de la *délimitation étroite des stations qui conviennent à certaines espèces exigeant un ensemble plus grand que pour d'autres de conditions positives ou négatives*.

Il est curieux, d'autre part, de noter la réunion ici de quatre espèces plus habituelles aux régions méridionales et littorales : *Eurhynchium speciosum*, *Hypnum resupinatum*, *Fissidens crassipes*, *Trichostomum tophaceum*. Ceci ne semble correspondre à aucune condition climatérique favorable du vallon ; il est possible qu'il s'agisse tout simplement de quelques-unes de ces espèces

dont j'ai parlé antérieurement, qui, réputées très rares, surgissent en foule sous les pas des botanistes qui ont su les observer. (Voir 2^e partie, pp. 214 et 216).

VIII. — Je veux enfin profiter de cette occasion pour faire remarquer les services mutuels que peuvent se rendre la phytogéographie d'un coin de terrain et son historique. Combien il est regrettable que nous ne puissions disposer d'une description analogue à celle-ci, faite il y a soixante-dix ans, à l'époque où GODRON herborisait aux Fonds de Toul ! Que de remarques intéressantes il serait possible de faire au lieu de quelques considérations qui demeurent bien hypothétiques, en raison des maigres documents dont je dispose.

L'*Aulacomnium palustre* est une plante « des tourbières, prairies et bois marécageux des terrains siliceux ⁽¹⁾ », qui existait aux Fonds de Toul vers 1840 et en a disparu. C'est donc que le caractère de tourbière y était plus accentué que de nos jours et que les eaux y étaient plus pures. Inutile de chercher à deviner, d'après ce fait unique, ce qui s'est passé depuis, mais il est vraisemblable que, s'il était possible de retrouver dans le sol tourbeux les débris des Mousses qui l'ont constitué, on verrait d'autres espèces disparues, et notamment des *Harpidia*, comme il en existe tant dans les grands marais de Saône, près de Besançon, où précisément l'*Aulacomnium* est assez répandu. Le vallon de Champigneulle, notamment en amont du vieil étang, a passé, sans aucun doute, par les premières phases de formation d'une tourbière en pays calcaire, tourbières qui s'enrichissent de plus en plus en plantes calcifuges, à mesure que leur croissance leur permet de purifier davantage les eaux. Les nombreuses vicissitudes de l'histoire du vallon n'ont pas permis cette libre croissance et l'installation d'une florule à caractères simples et bien définis. Parmi les Phanérogames, le *Molinia cærulea* peut être envisagé comme un reste de cette flore de tourbière.

VI. LE MARAIS DE PIXERÉCOURT ET LE VALLON DU RUISSEAU DE CHAVENOY

Les Nancéiens qui, par le plus grand des hasards, jetteraient les yeux sur ces lignes, seraient sans doute bien surpris d'ap-

(1) HUSSOT, *Muscologia gallica*, p. 260.

prendre qu'il existe un marais près de la ferme de Pixérécourt, près de laquelle leurs promenades du dimanche les font si souvent passer. A peine grand, en effet, comme un jardinet de villa suburbaine, ce nom de marais ne lui convient qu'à défaut d'un diminutif absent de la langue. C'est tout simplement la partie la plus basse de ce « ravin de Pixérécourt » dont il fut question à propos du « plateau de Malzéville », dont les sources, signalées à ce chapitre, ne peuvent écouler leurs eaux suffisamment vite. La route de Malzéville à Lay-Saint-Christophe, traversant le bas du ravin sur un remblai, est sans doute l'obstacle principal qui empêcha l'assainissement complet de ce coin de terre traversé par un réseau de ruisselets, qui doivent franchir l'obstacle sous un unique aqueduc. La description détaillée du plateau de Malzéville me dispense d'en dire davantage et je me contenterai de rappeler que toutes les eaux de ce petit marais ont traversé un massif de calcaire jurassique. La brève description de florule placée ici est donc destinée à indiquer une petite station très accessible, comparable à certains points du vallon de Champigneulles.

On observe là un groupement remarquablement vigoureux de *Hypnum cuspidatum*, qui fructifie très bien, *H. commutatum*, *Amblystegium filicinum*, *Mnium Seligeri*, *Bryum pseudotriquetrum*, avec une quantité un peu moindre, bien que communs également, de *Brachythecium rutabulum* et *Eurhynchium piliferum*, avec sa même forme jaune observée dans les marais de Champigneulles. Une nouveauté ici est la présence de *Philonotis calcarea*, exclusivement dans les filets d'eau eux-mêmes, en touffes profondes et vigoureuses. On ne trouve là que la plante ♀ ; il y a cinq ou six ans, j'y ai transporté la plante ♂, intentionnellement recueillie dans ce but à Liverdun (Voir la station de La Flie) ; mais mes tentatives de rapprochement de cette famille mal unie n'ont rencontré aucun succès ! Est-ce la faute du climat, l'espèce fructifiant surtout en montagne ? Est-ce sa vigueur trop grande qui stérilise la plante, comme cela arrive si souvent ? Avons-nous affaire à une race se propageant facilement par des moyens végétatifs, mais inapte à se reproduire ? Autant de questions entre lesquelles il serait intéressant de pouvoir choisir !

Sur la terre humide, rarement visible parmi les herbes, j'ai observé *Pottia minutula*, var. *rufescens* et *Riccia glauca*.

Les pierres humides d'un des ruisselets qui se déversent dans le marais m'ont offert *Amblystegium varium*; mais le plus intéressant est certainement celui qui longe tout le ravin et dont le lit, non loin des sources, renferme un merveilleux tapis de *Philonotis calcarea*, toujours ♀.

En aval de la route, au contraire, ces plantes disparaissent; de très beaux *Batrachospermes* vivent sur les pierres inondées dans un courant très rapide, et, sur les bords, croissent fréquemment *Aneura pinguis* et *Pellia Fabroniana*.

J'ai observé *Leskea polycarpa* assez fréquemment à la base des saules du marais, mais très rarement *Pyllaisia polyantha*.

J'ai eu l'occasion de relever assez complètement la florule phanérogamique de la station. Les *Carex* dominent : *Carex glauca* Mur., *C. flava* L., *C. hirta* L., *C. paludosa* Good., *Scirpus palustris* L., *Scirpus compressus* Pers.; cette dernière plante, qui abonde dans les filets d'eau, est presque une rareté de la région. Je citerai encore, sans plus préciser : *Holcus lanatus* L., *Glyceria fluitans* R. Br., *Juncus glaucus* Ehr., *Mentha rotundifolia* L., *Scrophularia aquatica* L., *Rhinanthus*, *Lysimachia nummularia* L., *Helosciadium nodiflorum* Koch., *Potentilla Anserina* L., *Equisetum palustre* L.; il n'en faut pas plus, je crois, pour fixer l'aspect de la station.

*
**

L'autre station annoncée dans le titre de ce chapitre n'a pas plus d'importance et pas beaucoup plus d'étendue que la précédente. En lui consacrant quelques lignes, je n'ai d'autre intention que d'établir entre elles un bref parallèle.

Le ruisseau de Chavenoy, qui vient se jeter dans l'Amézule, affluent de droite de la Meurthe, près du village de Lay-Saint-Christophe, descend du bois de Faulx, installé sur le plateau calcaire dont celui de Malzéville n'est qu'un îlot. C'est un ruisselet pittoresque, aux eaux rapides, dans lequel on peut recueillir *Eurhynchium rusciforme*, et, sur les rives, *Hypnum cuspidatum*, *Eurhynchium piliferum*, *Amblystegium filicinum*, *Aneura pinguis*, etc... Mais, sans nous attarder à relever une florule connue, gravissons rapidement la pente : un petit vallon latéral, venant de l'est, se présente à nous; nous le délaissons pour continuer à

suivre le vallon principal exactement orienté du sud au nord et bientôt nous atteignons, sur la rive gauche du ruisseau, un coin de prairie où, en été, les aigrettes de l'*Eriophorum latifolium* Hoppe attirent le regard. Serrée entre la forêt à l'est, et le ruisseau à l'ouest, cette prairie quelque peu marécageuse, mais pourtant régulièrement exploitée, correspond sans nul doute à un ancien fond d'étang, comme l'indiquent les restes d'une ancienne digue à peine visible actuellement. On en trouvera facilement l'emplacement, qui est situé au croisement du ruisseau et de la courbe de niveau de 260 mètres (carte au 1/50000^e). Cette situation élevée (le confluent, à 2^k5 en aval, n'est qu'à 200 mètres) a certainement évité à cet étang des abords vaseux, mais je crois qu'il ne serait guère possible d'en reconstituer l'histoire.

Toutefois ce coin de prairie est resté quelque peu marécageux par suite d'un drainage insuffisant, la pente ayant été très diminuée. Un beau tapis d'*Hypnum cuspidatum* le recouvre, fertile à la fin du printemps, accompagné, chaque fois que l'humidité augmente quelque peu, d'une très grande quantité de *Bryum pseudotriquetrum*, *Hypnum stellatum*, *Fissidens adianthoides*, toutes fertiles en été, et de *Climacium dendroïdes* et *Mnium Seligeri*, stériles.

Ces trois dernières espèces (le *Mnium* mis à part), nous les avons trouvées sur le sol tourbeux du vieil étang de Champigneulle, mais non dans les marécages de Pixérécourt; elles représentent donc un groupement distinct de celui des quatre autres, ayant des exigences plus rigoureuses. Mais l'intérêt réside principalement, ici, dans la présence de *Camptothecium nitens* Schp., dont j'ai été très surpris de trouver deux beaux gazonnements, l'un tout près du barrage, l'autre plus en amont. C'est une espèce « des tourbières et prés tourbeux des zones moyenne et subalpine... AC. dans les Vosges, sur le granite et le grès vosgien, depuis 400 mètres, ... également C. sur les plateaux tourbeux du haut Jura (1) ». Dans la région vosgienne, je l'ai rencontrée de très nombreuses fois, mais toujours stérile, ce qui lui enlève un de ses moyens de dissémination à longue distance. Jusqu'ici, dans les nombreux marécages que j'ai explorés, je ne l'ai pas observée à moins de 100 kilomètres de Nancy. Je suis donc assez

(1) BOULAT, *Muscinées de la France*. Première partie : *Mousses*, p. 139.

disposé à admettre qu'il s'agit bien, dans ce cas, d'un résidu de flore antérieure ayant pu s'installer grâce à des conditions longuement favorables, et se maintenir ensuite grâce au substratum humique produit peu à peu dans un fond d'étang.

Je ne fais pas ici de relevé plus complet de la flore de cette station, trop analogue, en dehors des particularités mises en relief, à celles qui ont été décrites précédemment.

APPENDICE

2° Liste d'espèces nouvelles pour la région

A la fin de la première partie de cette publication, j'ai placé une liste de plus de 130 espèces nouvelles pour la région que j'étudie. Mes recherches ultérieures permettent d'ajouter une nouvelle liste contenant encore plus de 80 noms nouveaux. L'ensemble donnera, en attendant l'achèvement du travail, une première idée de la flore du coin de terrain exploré.

MOUSSES

<i>Amphoridium Mougeoti</i> Schp.	<i>Leptobarbula berica</i> Schp.
<i>Barbula commutata</i> Jur.	<i>Mnium Seligeri</i> Jur.
<i>Barbula pulvinata</i> Jur.	<i>Oncophorus Bruntoni</i> Lindb.
<i>Barbula reflexa</i> (Brid.) Limpr.	<i>Phascum mitræforme</i> (Limpr.) Wtt.
<i>Barbula sinuosa</i> (Wils.) Braith.	<i>Plagiothecium elegans</i> Schp.
<i>Bartramia pomiformis</i> Hedw.	<i>Plagiothecium undulatum</i> Br. E.
<i>Brachythecium plumosum</i> Br. E.	<i>Polytrichum commune</i> L.
<i>Bryum cuspidatum</i> Schp.	<i>Polytrichum strictum</i> Banks.
<i>Bryum pallens</i> Sw.	<i>Pottia cæspitosa</i> C. M.
<i>Burbaunia aphylla</i> L.	<i>Pottia Heimii</i> Br. E.
<i>Campylopus flexuosus</i> Brid.	<i>Pterygophyllum lucens</i> Brid.
<i>Campylopus fragilis</i> Br. E.	<i>Rhabdoweisia fugax</i> Br. E.
<i>Campylopus subulatus</i> Schp.	<i>Rhacomitrium heterostichum</i> Brid.
<i>Distichium capillaceum</i> Br. E.	<i>Rhacomitrium lanuginosum</i> Brid.
<i>Didymodon tenuirostris</i> Wils.	<i>Rhacomitrium protensum</i> Braun.
<i>Dicranum longifolium</i> Ehr.	<i>Seligeria Doniana</i> C. M.
<i>Dicranum spurium</i> Hedw.	<i>Tetradontium Brownianum</i> Schw.
<i>Fissidens crassipes</i> Wils.	<i>Thuidium delicatulum</i> Mitt.
<i>Grimmia ovata</i> W. et M.	<i>Thuidium histicosum</i> Mitt.
<i>Heterocladium squarrosulum</i> Voit.	<i>Trichostomum tophaceum</i> Brid.
<i>Hycomium flagellare</i> Br. E.	<i>Ulota intermedia</i> Schp.
<i>Hypnum polygamum</i> (Br. E.) Wils.	<i>Webera carnea</i> Schp.
<i>Hypnum resupinatum</i> Wils.	<i>Webera cruda</i> Schp.

SPHAIGNES

<i>Sphagnum acutifolium</i> (Ehr.) R. et W.	<i>Sphagnum papillosum</i> Lindb.
<i>Sphagnum auriculatum</i> Schp.	<i>Sphagnum parvifolium</i> (Sendt.) Wtff.
<i>Sphagnum compactum</i> D. C.	<i>Sphagnum pulchrum</i> (Lindb.) Wtff.
<i>Sphagnum crassicaudum</i> Warn.	<i>Sphagnum pungens</i> Roth.
<i>Sphagnum fallax</i> V. Kling.	<i>Sphagnum quinquefarium</i> (Lindb.) Wtff.
<i>Sphagnum imbricatum</i> (Hsch.) Rus.	<i>Sphagnum subbicolor</i> Hampe.
<i>Sphagnum medium</i> Limpr.	<i>Sphagnum subnitens</i> R. et W.

HÉPATIQUES

<i>Aplozia amplexicaulis</i> Dum.	<i>Lejeunea serpyllifolia</i> Lib.
<i>Aplozia autumnalis</i> (D. C.) Heeg.	<i>Lophozia exsecta</i> (Schmit.) Dum.
<i>Aneura palmata</i> (Hedw.) Dum.	<i>Lophozia exsectiformis</i> (Breidl.) Boul.
<i>Anthoceros punctatus</i> L.	<i>Lophozia incisa</i> Dum.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> Dum.	<i>Lophozia ventricosa</i> Dum.
<i>Blepharozia ciliaris</i> Dum.	<i>Marsupella emarginata</i> Dum.
<i>Cephalozia lunulifolia</i> Dum.	<i>Marsupella Funckii</i> Dum.
<i>Cephalozia curvifolia</i> Dum.	<i>Mesophylla scalaris</i> Dum.
<i>Cephaloziella Starckii</i> (Nees) Schiff.	<i>Pleuroschisma trilobatum</i> Dum.
<i>Cephaloziella erosa</i> (Limpr.) Schiff.	<i>Riccia sorocarpa</i> Bisch.
<i>Cephaloziella stellulifera</i> (Tayl.) Schiff.	<i>Saccogyna graveolens</i> Lindb.
<i>Cephaloziella trivialis</i> Schiff.	<i>Scapania umbrosa</i> Dum.
<i>Cincinnulus argutus</i> Dum.	<i>Scapania undulata</i> Dum.

Maxéville-Nancy, le 1^{er} juillet 1910.

SUR LA PRÉPARATION DU RADIUM

Par M. A. GUNTZ

Le radium n'a pu être isolé jusqu'ici. Mais de nombreux chercheurs se sont préoccupés de ce problème, et tout récemment le professeur Elster disait, dans une conférence ⁽¹⁾, que c'était le devoir des physiciens et chimistes de l'Institut autrichien du radium de chercher à isoler ce métal en employant les méthodes que j'avais employées pour préparer le baryum.

Le radium appartenant manifestement à la classe des métaux alcalino-terreux, j'ai pensé que, d'après les propriétés de ces métaux en fonction de leur poids atomique, on pouvait, *a priori*, indiquer le mode de préparation du radium et quelques-unes de ses propriétés.

Pour cela, étudions comment, d'après mes recherches, varient avec le poids atomique les propriétés et le mode de préparation des métaux alcalino-terreux.

Première méthode de préparation en partant de l'amalgame. —

Les amalgames se préparent en employant une solution de chlorure et une cathode de mercure d'autant plus facilement que leur poids atomique est plus grand; leur stabilité croît également dans le même sens.

CONCLUSION. — L'amalgame de radium doit se former facile-

(1) 81^e Reunion des naturalistes et médecins allemands (septembre 1909).

ment par l'électrolyse de son bromure; on ne doit pas espérer décomposer facilement l'amalgame de radium par la chaleur dans le vide.

Deuxième méthode. Action de l'hydrogène sur les amalgames.

— Les hydrures sont d'autant plus stables que le poids atomique du métal est plus élevé; ils sont tous dissociables par la chaleur et volatils dans le vide; leur volatilité est peu différente.

CONCLUSION. — L'hydruire de radium RaH^2 doit se former facilement par l'action de l'hydrogène sur son amalgame, et l'hydruire formé doit se dissocier dans le vide, le métal formé devant pouvoir se sublimer sur un corps froid.

Troisième méthode. — La préparation des métaux par électrolyse du chlorure fondu est d'autant plus difficile que le poids atomique est plus élevé. Ca et Sr s'obtiennent difficilement par électrolyse; le baryum n'a pu être préparé par cette méthode.

CONCLUSION. — On ne doit pas pouvoir obtenir le radium par électrolyse de son bromure fondu, à cause de la formation du sous-sel.

Quatrième méthode. — Les oxydes alcalino-terreux chauffés avec de l'aluminium dans le vide donnent d'autant plus difficilement le métal dans le vide que le poids atomique est plus élevé.

CONCLUSION. — Le radium pourrait, mais difficilement, s'obtenir en chauffant l'oxyde de radium avec l'aluminium.

Cinquième méthode. — Les amalgames des métaux alcalino-terreux donnent avec l'azote des azotures dont la stabilité croît avec le poids atomique; ces azotures sont dissociables dans le vide à haute température et peuvent donner le métal comme l'hydruire, mais beaucoup plus difficilement.

CONCLUSION. — L'amalgame de radium chauffé dans l'azote doit donner un azoture dissociable dans le vide qui peut, mais très difficilement, donner le métal.

En résumé, comme le bromure de radium est un corps très cher dont il faut éviter de perdre la plus petite parcelle, je crois que parmi toutes ces méthodes il faudrait, pour obtenir du radium, en employant les précautions indiquées dans mes mémoires

pour obtenir le baryum pur par la méthode de l'hydrure, préparer :

1° L'amalgame de radium par électrolyse de son bromure avec une cathode en mercure ;

2° Chauffer cet amalgame d'abord dans le vide pour le concentrer, puis dans l'hydrogène pour former l'hydrure ;

3° Dissocier l'hydrure dans le vide, puis condenser le métal sur un corps froid, s'il est suffisamment volatil.

Cette méthode aurait le grand avantage de ne pas perdre trace de radium, sauf dans la volatilisation du métal. Quant aux propriétés du radium, elles doivent être semblables à celles du baryum, métal blanc d'argent donnant facilement un amalgame, un hydrure, un azoture, un ammonium. Il doit décomposer facilement l'eau.

SUR LA PRÉPARATION DE QUELQUES NITRATES ANHYDRES

Par MM. GUNTZ et MARTIN

Nous avons étudié la préparation des nitrates anhydres de Mn, Cu, Ni, Co, qu'on n'avait pu obtenir jusqu'ici. Nous avons réussi à déshydrater les nitrates cristallisés en les traitant par un excès d'acide azotique anhydre. Ces composés ont tous été analysés et nous avons déterminé leur chaleur d'hydratation. Chauffés, ils se décomposent facilement, mais beaucoup moins que leurs hydrates.

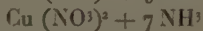
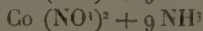
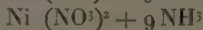
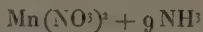
Nous avons essayé d'obtenir ces nitrates par double décomposition, en traitant le nitrate d'argent sec dissous dans divers composés par le métal dont on voulait obtenir le nitrate.

Nous avons essayé dans l'acétone et le benzonitrile la préparation des nitrates de cuivre et de manganèse, mais il se forme des complexes dont on ne peut enlever la matière organique.

Dans l'ammoniac liquide, ces doubles décompositions se passent de même, mais ici encore l'ammoniac entre en combinaison avec les nitrates.

Nous avons employé toujours un excès de métal précipitant; par évaporation à l'air libre, il est toujours resté un nitrate ammoniacal.

Nous avons obtenu ainsi :



Ces composés ont tous été analysés.

OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ PENDANT L'ANNÉE 1910

N. B. — Il n'est pas envoyé d'accusés de réception; la liste des ouvrages reçus, rédigée avec soin, en tient lieu

I — Publications périodiques

- ACIREALE. — Atti e rendiconti dell'Accademia di Scienze lettere ed arti degli Zelanti. Vol. V-VI.
- ALBUQUERQUE. — Bulletin of University of New Mexico, nos 53-55.
- AMIENS. — Bulletin de la Société linnéenne du nord de la France. T. XIX, 1908-1909.
- Bulletin de la Société industrielle. T. XLVII, 1909, nos 3-4; t. XLVIII, 1910, nos 1-2.
- ANGERS. — Bulletin de la Société d'études scientifiques. XXXVIII^e année, 1908.
- Bulletin de la Société industrielle et agricole d'Angers et du département de Maine-et-Loire. 1909, n° 12; 1910, nos 1-10.
- ANN ARBOR. — Annual report of the University of Michigan. 1909.
- ARCACHON. — Société scientifique. Année 1909, n° 2.
- AUTUN. — Bulletin de la Société des sciences naturelles. 1909, 22^e Bulletin.
- BALE. — Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft. B. XX, H. 2-3; B. XXI.
- BELEFORT. — Société belfortaine d'émulation. 1910.
- BERGÉN. — Bergens Museums Aarbog. 1909, 3; 1910, 1-2.
- Aarsboretning. 1909.
- An Account. Vol. V, 27-30.
- BERLIN. — Sitzungsberichte der königlich-preussischen Akademie der Wissenschaften. 1909, nos 40-53; 1910, nos 1-39.
- BERNE. — Mitteilungen der naturforschenden Gesellschaft. 1701-1739.
- Actes de la Société helvétique des sciences naturelles. 92^e session, à Lausanne.
- BESANÇON. — Mémoires de la Société d'émulation du Doubs. 8^e série, 3^e vol., 1908.
- BESSE. — Annales de la Station limnologique. T. I, fasc. 3-4; t. II, fasc. 1.
- BÉZIERS. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. 1909.
- BONN. — Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens. 1909, 2.
- Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1909, 2.

- BORDEAUX. — Actes de la Société linnéenne de Bordeaux, t. LXIII, 1909.
 — Procès-verbaux de la Société des sciences physiques et naturelles, 1908-1909.
- BOSTON. — Proceedings of the American Academy of arts and sciences. T. XLV, nos 2-20.
- BOURG. — Annales de la Société d'émulation et d'agriculture. 1909, fasc. 4; 1910, fasc. 1, 2, 3.
 — Société des naturalistes de l'Ain. 1910, fasc. 1, 2.
- BRESLAU. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur. 1908. 86^e J.
- BRÜNN. — Verhandlungen des naturforschenden Vereins. 1908. B. XLVII.
- BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique:
 Bulletin (Cl. des sciences). 1909, nos 9-12; 1910, nos 1-6.
 Mémoires couronnés, in-8. T. II, fasc. 6.
 Annuaire. 1910.
 — Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique. 1909. fasc. 4; 1910, fasc. 1, 2, 3.
- BUCAREST. — Institut météorologique de Roumanie. Année XVII, 1908; année XVIII, 1909.
- BUENOS-AIRES. — Anales del Museo nacional. T. XI et XII.
 — Boletini mensual. 1909, fasc. 1-6 et 8-12.
- CAEN. — Mémoires de l'Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres. 1909.
- CARCASSONNE. — Société d'études scientifiques de l'Aude. T. XXI, 1910.
- CARLSRUHE. — Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins. 1908-1909.
- CHALON-SUR-SAÔNE. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire. T. XV, fasc. 3; t. XVI, fasc. 1, 2, 4.
- CHICAGO. — Field Museum of natural history. Vol. IX; vol. X, fasc. 1, 2, 3. Report series. Vol. III, fasc. 4.
- CINCINNATI. — Bulletin of the Lloyd library of Botany, Pharmacy and Materia medica. 1910, n^o 12.
 Mycological, notes 30-35 (Index, vol. II, 1905-1908).
 Mycological, series, n^o 4.
- COIRE. — Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft. LII. B.
- COLUMBUS. — The Ohio Naturalist. Vol. X, 3-8; vol. XI, 1-2.
- COPENHAGUE. — Oversigt over det Kongelige danske videnskaberne Selskab. 1909, 6; 1910, 1-5.
 Mémoires. T. VIII, 4.
- CRACOVIE. — Bulletin international de l'Académie des sciences. 1909, 9-10.
 Mathématiques, A. 1910, 1-7.
 Mathématiques, B. Sciences naturelles. 1910, 1-6.
 Catalogue. Vol. VIII, 3-4.
- ÉPINAL. — Annales de la Société d'émulation des Vosges. 1910.
- FLORENCE. — « Redia » R. Stazione di entomologia agraria. Vol. VI, 2.
- FRANCFORT-SUR-MAIN. — Bericht der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 1910, 1, 2, 3, 4.

FRAUENFELD. — Mitteilungen der Turgauischen naturforschenden Gesellschaft. XIX. H.

FRIBOURG (Suisse). — Bulletin de la Société fribourgeoise des sciences naturelles.

Mathématique et physique. Mémoires. Vol. I, 2.

Bactériologie. B. I. H. 1, 2, 3.

FRIBOURG-EN-BRISGAU. — Berichte der naturforschend. Gesellschaft. B. XVIII, 1.

GÈNES. — Atti della Società ligustica di scienze naturali geografiche. Vol. XX, 2, 3, 4; vol. XXI, 1.

GENÈVE. — Société de physique et d'histoire naturelle. Vol. XXXVI, 2, 3.

GIessen. — Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

B. III, 1908-1909 (Register, 1-34).

— Medizinische Abt. B. V.

GOTHENBOURG (Suède). — Kung. Vetenskaps- och Vetterhets-Samhälleshandlingar. XII, 1909.

GRANVILLE (Ohio). — Bulletin of the Denison scientific Association. Vol. XIV, 17-18; vol. XV, 1.

GRATZ. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. 1909, 1, 2.

GRAY. — Bulletin de la Société grayloise d'émulation. T. XII, 1909.

GUÉRET. — Mémoires de la Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse. T. XVII, fasc. 1.

HALIFAX. — Nova Scotian Institute of natural Science. Vol. XII, 1907-1908, p. 2.

HALLE. — Nova Acta Kaiserliche Leopoldino-Carolinæ Akademie der Naturforscher. Vol. XC, 3, 4; vol. XCI, 3; vol. XCIII, 1.

HARLEM. — Société hollandaise des sciences. T. XV, 1, 2, 3, 4.

HELSINGFORS. — Sällskapets pro Faunä et Florä feunicä:

Acta Societatis Scientiarum. T. XXXVII, 2, 3, 4, 9, 10, 11;

t. XXXVIII, 1, 3; t. XXXIX; t. XL, 1, 2, 3, 4.

— Vetenskaps Societetens af Finska. T. I, 1908-1909, a. b. c.; t. II, 1909-1910, a. b. c.

Bidrag till... LXVII, 1, 2, 3; LXVIII, 1, 2.

— Observations de l'Institut météorologique d'Helsingfors. 1903.

— Observations météorologiques de la Finlande. 1899-1900.

INNSBRUCK. — Zeitschrift des Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg. H. 54, 1910.

KANSAS. — The University geological Survey. Vol. IX, 1908.

KHARKOFF. — Travaux de la Société des sciences physico-chimiques de l'Université. T. XXXVI, 1908; t. XXXVII, 1909.

KIEFF. — Mémoires de la Société des naturalistes. T. XX, 4; t. XXI, 1.

LANGRES. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de la Haute-Marne. 1910. T. VII, fasc. 1, 2, 4, 5.

LAUSANNE. — Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles. Nos 168, 169, 170, 171.

LAVAL. — Mayenne-sciences (société scientifique). 1909.

LEIPZIG. — Mitteilungen des Vereins für Erdkunde. 1908-1909.

Verhandlungen der königlich-sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1909, 4, 5; 1910, 1.

LIÈGE. — Annales de la Société géologique de Belgique. T. XXXIII; t. XXXIV; t. XXXV.

— Mémoires de la Société des sciences. 3^e série, t. VIII, 1909.

LIVERPOOL. — Proceedings of the Liverpool biological Society. Vol. XXIV, 1909-1910.

LONDRES. — Jon a journal of Electromies, atomistics, Jonology, Radioactivity and raumchemistry. 1908-1909, vol. 1, fasc. 1-6.

LOUVAIN. — Annales de la Société scientifique de Bruxelles. 1908-1909, 3, 4; 1909-1910, 1, 2.

— Revue des questions scientifiques. T. XV, 2; t. XVI, 1; t. XVII, 1, 2.

LUXEMBOURG. — Institut royal grand-ducal (section des sciences naturelles et mathématiques).

— Archives trimestrielles. T. II-III, 1907-1908; t. IV, 1909, fasc. 1, 2, 3, 4; t. V, 1910, fasc. 1.

LYON. — Actes de la Société linnéenne. 1910, 57.

— Annales de la Société botanique. 1909, 1, 2, 3, 4.

MACON. — Bulletin trimestriel de la Société d'histoire naturelle. 3^e vol., n^{os} 10-13.

MADISON. — Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Vol. XVI, p. 1, n^{os} 1-6.

MANCHESTER. — Proceedings of the litterary and philosophical Society. Vol. LIV, 1, 2, 3.

MARSEILLE. — Bulletin de la Société scientifique. 1909, 37^e année.

MÉRIDA. — « Boletim mensal » de la section météorologique. 1909, 11-12; 1910, 1-10.

METZ. — Bulletin de la Société d'histoire naturelle, 25^e cahier.

MEXICO. — Bulletin mensuel de l'observatoire météorologique central. 1905, 1-12; 1906, 1, 2, 3; 1909, 5-12.

— Observatoire astronomique. T. I, n^{os} 17-25; t. II, 5-7.

— Institut géologique. N^o 25 et atlas. Perezones. T. III, 3, 4, 5.

— Boletim de la Sociedad geologica mexicana. T. I, II, III, IV, V, VI, 1, 2.

— Memorias de la Sociedad cientifica Antonio Alzate. T. XXV, 9-12; t. XXVII, 4-10.

MILWAUKEE (Wisconsin). — Bulletin of the Wisconsin natural history Society. Vol. III, 1903, 1-2, 3-4; vol. IV, 1906, 1-2, 3-4; vol. VII, 3-4; vol. VIII, 1, 2, 3.

— Bulletin of the public Museum. Vol. I, art. 1.

MONTAUBAN. — Recueil de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Tarn-et-Garonne. T. XXV, 1909.

MONTBÉLIARD. — Mémoires de la Société d'émulation. XXXVII^e, XXXVIII^e et XXXIX^e volumes.

MONTEVIDEO. — Musco nacional Flora Urugaya. T. IV, 2.

MONTPELLIER. — Mémoires de l'Académie des sciences et belles-lettres (section des sciences), 2^e série, t. IV, 1-2.

— Bulletin mensuel. 1910, 1-7; 1911, 1.

- MOSCOU. — Bulletin de la Société impériale des naturalistes. 1908, 1, 2, 3, 4.
- MUNICH. — Abhandlungen der königlich-baierischen Akademie der Wissenschaften. B. XXV, 1, 2, 3.
Sitzungsberichte. 1908, 2; 1909, 15-19; 1910, 1-4; Abt. der II kl.; III, Suppl., B. I; Abt. der II kl.; I, suppl. B. VII.
Mitteilungen der baierisch-botanischen Gesellschaft. B. II, 14.
- NANCY. — Bulletin de la Société de géographie de l'Est. 1909, 4^e trimestre; 1910, 1^{er} et 2^e trimestres.
— Bulletin de la Société industrielle de l'Est. 1910, nos 75 à 85.
— Bulletin de la Société lorraine de photographie. 1910, 1-10.
- NANTES. — Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. T. IX, 4^e trimestre; t. X, 1^{er}, 2^e et 3^e trimestres.
- NAPLES. — Atti della reale Accademia di scienze morali e politiche. Vol. XXXIX, 1910. C. R., 1909.
— Annali di Neurologia. Anno XXVII, 6; anno XXVIII, 1, 2, 3, 4.
- NEUCHÂTEL. — Bulletin de la Société des sciences naturelles. T. XXXVI, 1908-1909.
- NEW-YORK. — Annals of the Academy of sciences. Vol. XIX, 1, 2, 3.
New-York public Library. 1909.
- NIMES. — Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. 1908, vol. XXXVI; 1909, vol. XXXVII.
- NIORT. — Mémoires de la Société de vulgarisation des sciences naturelles des Deux-Sèvres. 1^{er} volume, 1909.
- OBERLIN. — The Oberlin college Library. Vol. XXI, 2, 3, 4; vol. XXII, 1-2.
- PAMPROUX. — Bulletin de la Société régionale de botanique. 1909-1910.
- PARIS. — Feuille des Jeunes Naturalistes. Nos 471 à 483.
— Compte rendu des séances du Congrès des Sociétés savantes (section des sciences), 1909.
— Rapport annuel du laboratoire d'essais du Conservatoire national des arts et métiers. 1909.
— Association française pour l'avancement des sciences, 39^e session. 1910, Toulouse.
Bulletin mensuel, nos 17-20.
- PERPIGNAN. — Mémoires de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales. 1910, 51^e volume.
- PHILADELPHIE. — Proceedings of the Academy of natural sciences. Vol. LXI, 2-3; vol. LXII, 1.
— Journal. Vol. XIV, p. 1.
- PISE. — Atti della Società toscana di scienze naturali. Vol. XXV.
— Processi-verbali. T. XVIII, n° 6; t. XIX, nos 1-4.
- PORTO. — Annaes scientificos da Academia Polytechnica. Vol. V, 1, 2, 3.
- PRAGUE. — Sitzungsberichte der königlich-bohmischen Gesellschaft der Wissenschaften. 1909.
Jahresbericht. 1909.
— Acta Societatis entomologicae Bohemiae. T. VI, 1909, 4; t. VII, 1910, 1, 2, 3.

PRESBOURG. — Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde. 1906, t. XXVII; 1907, t. XXVIII; 1908, t. XXIX.

ROME. — Annali della R. stazione chimico-agrario sperimentale di Roma. Vol. III, 1909.

— Bulletin de statistique agricole de l'Institut international d'agriculture. T. 1^{er}, nos 1-8.

— Atti della Reale Accademia reale dei Lincei. 1910, 1^{er} et 2^e semestres. Séance solennelle, 1910.

ROUEN. — Bulletin de la Société des Amis des sciences naturelles. 1908, 1, 2.

SAINT-DIÉ. — Bulletin de la Société philomathique vosgienne. 1909-1910.

SAINT-GALL. — Jahrbuch der S. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. 1908-1909.

SAINT-LOUIS. — Missouri Botanical Garden. 1909.

SAINT-PÉTERSBOURG. — Bulletin du Comité géologique. T. XXVIII, 1-8.

Mémoires n° 30.

Bibliothèque. Nos 51-52.

— Mémoires de l'Académie impériale des sciences. T. XVIII, 10-13, 14-16; t. XXIII, 7-8; t. XXIV, 1-9.

Bulletin. 1910, 1-18.

— Institut impérial de médecine expérimentale. — Archives des sciences biologiques. T. XV, 1, 2, 3, 4, 5.

SAN FRANCISCO. — Proceedings of the Academy of Sciences of Californie. Vol. III, pp. 57-72.

SASSARI. — Studi Sassari. Anno VII, fasc. 3.

SION (SUISSE). — Bulletin de la Société Murithienne du Valais. Fasc. XXXV. 1906-1908.

STOCKHOLM. — Kongliga Svenska Vetenskaps Akademia. B. XLV, 1-7.

— Prix Nobel. 1907.

— Arkiv för Botanik... B: IX, 2, 3, 4.

— Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi... B. III, 4-5.

— Arkiv för Matematik... B. VI, 1.

— Arkiv för Zoology... B. VI, 1, 2, 3, 4.

— Arsbok... 1910.

TOLUCA. — Bulletin météorologique de l'État de Mexico. T. XI, n° 8.

TOULOUSE. — Mémoires de l'Académie des Sciences, inscriptions et belles-lettres. 10^e série, t. IX.

— Bulletin de la Société d'histoire naturelle. 1909, n° 4; 1910, n° 2.

— Bulletin de la Station de pisciculture. Nouvelle série, nos 9 à 10.

TOURS. — Annales de la Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres. 1909, LXXXIX.

UPSALA. — Nova acta Regiae Societatis scientiarum Upsalensis. Série IV, vol. II, nos 7, 8, 9.

URBANA. — State laboratory of natural history. Vol. VIII, n° 2-5.

VIENNE. — Dankschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. B. LXXX, 1907; t. LXXXIV, 1909.

Almanach. 1909.

- VIENNE. — Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften: Mineralogie, Botanik, Zoologie, Geologie und Paläontologie. B. CXVII, 8-10; B. CXVIII, 1-10; B. CIX, 1-6.
- Verhandlungen der K. K. zoologischen und botanischen Gesellschaft. B. LIV.
- Erdbeben Commission. XXXIV; XXXIX.
- Annalen des K. K. naturhistorischen Hofmuseums. B. XXIII, 3-4; B. XXIV, 1-2.
- VITRY-LE-FRANÇOIS. — Société des Sciences et Arts. 1907, t. XXVI.
- WASHINGTON. — Experiment Station Record (Secretary of Agriculture). Vol. XX, index; vol. XXI, 7-8, index; vol. XXII, 1-8, index; vol. XXIII, 1-6.
- Smithsonian Institution. 1908, 1; 1909, 1.
- Fourth annual report of the Bureau of Ethnology. Nos 38, 39, 41, 42, 48.
- WIESBADEN. — Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde. J. 63.
- WINTERTHUR. — Mitteilungen der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft. II. VIII, 1909-1910.
- ZAGRA. — Societas historico naturalis Croatica. T. XXI, 1-2.
- ZURICH. — Festschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zurich. 1909, 3-4; 1910, 1-2.

II — Mémoires originaux

- CABREIRA (A.). — Les mathématiques en Portugal. — Deuxième défense des travaux. Lisbonne. 1910, 1 vol. in-8.
- COLELLA (Dr R.). — Annali della clinica delle malattie mentali e nervose della R. Università di Palermo. Palermo. 1909, 1 vol. in-4.
- Congrès (quatrième) international d'aéronautique. Nancy, 18-23 septembre 1909. Procès-verbaux, rapports et mémoires. Paris, 1909, 1 vol. in-8.
- COPPEY. — Contribution à l'étude des Hépatiques de la Haute-Saône. Caen. 1909, 1 br. in-8.
- CUFINO (L.). — Puzillus cryptogamarum canadensium. Genova. 1904. 1 plaq. in-8.
- Note micologica italiane. Genova, 1906, 1 plaq. in-8.
- Osservazioni ed aggiunte alla Flora del Canada. Genova, 1905, 1 plaq. in-8.
- Un manipolo di licheni dei diutorni di Napoli. Genova, 1906, 1 plaq. in-8.
- FISCHER JAKAB (1856-1906). — A Pozsonyi orvos-Termezet indomanyi Egyesület Története. Pozsonyi, 1907. 1 vol. in-4.
- GUTMARCKS (R.). — Les mathématiques en Portugal. Coimbre, 1909, 1 vol. in-8.
- JANET (Charles). — Sur l'Ontogénèse de l'insecte. Limoges, 1909, 1 vol. in-8.
- Sur la morphologie de l'insecte. Limoges, 1909, 1 vol. in-8.
- Sur la morphologie des membranes basales de l'insecte. Beauvais, 1909, 1 plaq. in-8.

- JANET. — Sur la parthénogénèse arrhénotoque de la fourmi ouvrière. Beauvais, 1909, 1 plaq. in-8.
- Sur la nématode qui se développe dans la tête de *formica fusca*. Beauvais, 1909, 1 plaq. in-8.
- Note sur la phylogénèse de l'insecte. Rennes, 1909, 1 plaq. in-8.
- JOLY (Henri). — Les fossiles du jurassique de la Belgique avec description stratigraphique de chaque étage. 1^{re} partie : Infra-Lias. Année 1907. Bruxelles, 1907, 1 vol. in-folio.
- LAFFITTE (Louis). — Le problème de la percée des Vosges. Nancy, 1910, 1 br. in-8.
- LASTEYRIE (De) et VIDIER. — Bibliographie annuelle des travaux historiques et archéologiques publiés par les Sociétés savantes de la France. 1904-1905; 1905-1906. Paris, 1907-1908, 2 volumes in-folio.
- Bibliographie des travaux historiques et archéologiques publiés par les Sociétés savantes de la France. T. V, 3^e livraison. Paris, 1908, 1 vol. in-folio.
- MEYER (Kirstine). — Ole Romers adversariu. Copenhague, 1910, 1 vol. grand in-8.
- NOËL (E). — Sur l'hydrogéologie tunisienne. Paris, 1909, 1 plaq. in-4.
- SAUSSURE (René de). — Exposé résumé de la géométrie des « Feuilletts ». Genève, 1910, 1 vol. in-folio.
-

SOCIÉTÉS CORRESPONDANTES

Sociétés françaises

- AMIENS. — Société linnéenne du nord de la France. (21, rue de Noyon.)
— Société industrielle.
- ANGERS. — Société d'études scientifiques.
— Société industrielle et agricole. (7, rue Saint-Blaise.)
- ARCACHON. — Société scientifique.
- AUTUN. — Société des sciences naturelles.
- BELFORT. — Société belfortaine d'émulation.
- BESANCON. — Société d'émulation du Doubs. (Palais Granvelle.)
- BESSE. — Station limnologique.
- BÉZIERS. — Société d'études des sciences naturelles. (Au Muséum, place des Halles.)
- BORDEAUX. — Société linnéenne.
— Société des sciences physiques et naturelles. (20, cours Pasteur.)
- BOURG. — Société d'émulation et d'agriculture. (15, rue du Docteur-Ebrard.)
— Société des naturalistes de l'Ain.
- CAEN. — Académie nationale des sciences, arts et belles-lettres.
— Société linnéenne de Normandie.
- CARCASSONNE. — Société d'études scientifiques de l'Aude.
- CHALON-SUR-SAÔNE. — Société des sciences naturelles de Saône-et-Loire.
- CHARLEVILLE. — Société d'histoire naturelle des Ardennes. (Au Vieux Moulin.)
- CHAUMONT. — Société des sciences naturelles de la Haute-Marne.
- CHERBOURG. — Société nationale des sciences naturelles.
- ÉPINAL. — Société d'émulation du département des Vosges.
- ÉVREUX. — Société libre d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres de l'Eure.
- GRAY. — Société grayloise d'émulation.
- GUÉRÉT. — Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.
- HAVRE (Le). — Société géologique de Normandie.
- LANGRES. — Société des sciences naturelles de la Haute-Marne.
- LAVAL. — Mayenne-Sciences.
- LEVALLOIS-PERRET. — Association des naturalistes. (37^{bis}, rue Lannoy.)
- LYON. — Société linnéenne. (2, place Sathonay.)
— Société botanique. (8, cours Gambetta.)
- MAÇON. — Société d'histoire naturelle.

MARSEILLE. — Société scientifique industrielle.

— Annales de la Faculté des sciences.

MONTAUBAN. — Académie des sciences, lettres et arts de Tarn-et-Garonne.

MONTBÉLIARD. — Société d'émulation.

MONTPELLIER. — Académie des sciences et lettres (Section des sciences).

NANCY. — Académie de Stanislas.

— Société de médecine.

— Société de géographie de l'Est.

— Commission météorologique du département de Meurthe-et-Moselle.

— Société lorraine de photographie.

— Société industrielle de l'Est.

NANTES. — Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. (Au Muséum d'histoire naturelle.)

NÎMES. — Société d'études des sciences naturelles.

NIORT. — Société de vulgarisation des sciences naturelles des Deux-Sèvres.

PAMPLOUX (Deux-Sèvres). — Société régionale de botanique.

PARIS. — Académie des sciences. (A l'Institut, 23, quai de Conti.)

— Association française pour l'avancement des sciences. (28, r. Serpente.)

— Laboratoire d'essais du Conservatoire des arts et métiers. (292, rue Saint-Martin.)

— La Feuille des Jeunes Naturalistes. (35, rue Pierre-Charron.)

— Muséum d'histoire naturelle. (Jardin des Plantes, rue Cuvier.)

— Bibliothèque universitaire de la Sorbonne. (A la Sorbonne.)

PERPIGNAN. — Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.

REIMS. — Société d'étude des sciences naturelles.

ROUEN. — Société des Amis des sciences naturelles.

SAINT-DIÉ. — Société philomathique vosgienne.

TOULOUSE. — Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres. (26, port Saint-Étienne.)

— Université. (2, rue de l'Université.)

— Société d'histoire naturelle. (17, rue de Rémusat.)

TOURS. — Société d'agriculture, sciences, arts et belles-lettres du département d'Indre-et-Loire. (4^{bis}, rue Origet.)

VERDUN. — Société philomathique de Verdun.

VERSAILLES. — Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.

VITRY-LE-FRANÇOIS. — Société des sciences et arts.

Sociétés étrangères

ACIREALE. — Accademia di scienze, lettere ed arti degli zelanti.

ALBUQUERQUE. — University of New Mexico.

AMSTERDAM. — Koninklijke Akademie der Wetenschappen (Académie royale des sciences).

ANN ARBOR. — University of Michigan.

BALE. — Naturforschende Gesellschaft.

BATAVIA. — Koninklijke natuurkundige vereeniging in Nederl.-Indië.

- BELINZONA (Suisse). — Società ticinese di scienze naturali.
- BERGEN. — Bergens museums Aarbog.
- BERLIN. — Königl.-Preussische Akademie der Wissenschaften. (W., 35, Potsdamerstrasse, 120.)
- BERNE. — Naturforschende Gesellschaft. (Kesslergasse, 41.)
— Schweizerische naturforschende Gesellschaft, (Stadt der Bibliothek.)
- BONN. — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westfalens. (Maarflachweg, 4.)
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- BOSTON (Massachusetts). — American Academy of Arts and Sciences.
- BRESLAU. — Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
- BRUNN. — Naturforschender Verein.
- BRUXELLES. — Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
— Société royale de botanique de Belgique.
- BUCAREST. — Institut météorologique de Roumanie.
- BUENOS-AIRES. — Museo nacional. (Casilla del Correo, 470.)
- CARLSRUHE. — Naturwissenschaftlicher Verein.
- CHEMNITZ (Saxe). — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- CHICAGO. — Field Museum of Natural History.
- CINCINNATI. — Lloyd library of botany, pharmacy and materia medica, 309, W. Court Street.
- COIRE. — Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
- COLMAR. — Société d'histoire naturelle.
- COLUMBUS (Ohio). — Ohio State University.
- COPENHAGUE. — Kongelige danske videnskabernes selskabs (Académie royale danoise des sciences). (Vestre Boulevard, 35.)
- CRACOVIE. — Académie des sciences.
- DANZIG. — Naturforschende Gesellschaft.
- DAVENPORT. — Academy of sciences.
- FLORENCE. — R. Stazione di entomologia agraria. (19, Via Romana.)
- FRANCFORT-SUR-LE-MAIN. — Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft. (Viktoria Allee, 7.)
- FRANCFORT-SUR-L'ODER. — Naturwissenschaftlicher Verein.
- FRAUENFELD. — Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
- FRIEBURG-EN-BRISGAU. — Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau (grand-duché de Bade).
- FRIEBURG (Suisse). — Société fribourgeoise des sciences naturelles.
- GENES. — Società liguistica di scienze naturali e geografiche.
- GENÈVE. — Jardin botanique.
— Société de physique et d'histoire naturelle.
- GIESSEN. — Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
- GERLITZ (Silésie). — Naturforschende Gesellschaft.
- GOTHENBOURG. — Kungl. Vetenskaps- och Vitterhets-Samhälles handlingar.
- GRANVILLE (Ohio). — Denison scientific Association.
- GRATZ. — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
- HALIFAX. — Institute of natural science.

HALLE-A-SAALE. — Kaiserliche Leop.-Carol. Akademie. (Wilhelmstrasse, 37.)

HAMBOURG-JOHAANEUM. — Wissenschaftlicher Verein.

HARLEM. — Société hollandaise des sciences (Spearne, 17).

HELSINGFORS. — Vetenskaps-Societetens af Finska (Société des sciences de la Finlande).

— Sällskapets pro Faunä et Florä fennicä (Société pour la faune et la flore de la Finlande).

— Geografiska föreningen i Finland.

INSBRUCK. — Ferdinandeum für Tyrol und Vorarlberg.

KANSAS. — Kansas university quaterly.

KHARKOFF. — Société des sciences physico-chimiques (Université).

KIEW. — Société des Naturalistes attachés à l'Université impériale de Saint-Wladimir, à Kiew.

LAUSANNE. — Société vaudoise des sciences naturelles. (École de chimie.)

LEIPZIG. — Königl.-Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften.

— Verein für Erdkunde.

LIÈGE. — Société géologique de Belgique.

— Société royale des sciences.

LIVERPOOL. — Biological Society.

LONDRES. — Journal « Jon ».

LOUVAIN. — Société scientifique de Bruxelles. (11, rue des Récollets.)

LUCERNE. — Naturforschende Gesellschaft.

LUXEMBOURG. — Institut royal grand-ducal de Luxembourg (Section des sciences naturelles et mathématiques).

— Société des Naturalistes luxembourgeois.

MADISON. — Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.

MANCHESTER. — Litterary and philosophical Society. (36, George Street.)

MANILLE. — Ethnological Survey for the Philippines Islands.

MÉRIDA. — Section météorologique de l'État de Yucatan (Mexique).

METZ. — Société d'histoire naturelle.

MEXICO. — Sociedad científica Antonio Alzate. (Palma, 13.)

— Observatoire météorologique de Tacubaya.

— Sociedad geologica mexicana (6^a Del Cyprès, n° 176).

MILWAUKEE. — Wisconsin natural history Society.

MONTEVIDEO. — Museo nacional.

MOSCOU. — Société impériale des naturalistes.

MUNICH. — Bayerische botanische Gesellschaft. (Lindwurmstrasse, Nr 12).

MUNSTER. — Westfälischer Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst.

NAPLES. — Accademia reale di scienze morali e politiche.

— Società di naturalisti.

— Annali di Neurologia.

NEUCHÂTEL. — Société des sciences naturelles (Suisse).

— Société neuchâteloise de géographie.

NEW-YORK. — Academy of sciences. (77th. Street and Central Park West.)

— New-York public library.

OBERLIN (Ohio). — The Oberlin College library.

OFFENBACH. — Verein für Naturkunde in Offenbach am Main.

- OSNABRUCK. — Wissenschaftlicher Verein.
- PHILADELPHIE. — Academy of natural sciences of Philadelphia (Pensylvanie).
- PISE. — Società toscana di scienze naturali.
- PORTICI. — Annali della Regia scuola superiori di agricoltura.
- PORTO. — Academia polytechnica.
- PRAGUE. — Königl.-Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften in Prag.
— Societas entomologica Bohemiæ.
- PRESBOURG. — Verein für Natur- und Heilkunde.
- RIO-DE-JANEIRO. — Observatoire astronomique et météorologique. (Ministère de l'agriculture, industrie et commerce.)
— Museo Nacional.
- ROME. — Accademia reale dei Lincei.
— Institut international d'agriculture.
— R. Stazione chimico agraria sperimentale. (Via Leopardi, 17.)
— Società Italiana per il progresso delle scienze. (26, Via del Collegio Romano.)
- SAINT-GALL. — Sankt-Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- SAINT-LOUIS (Missouri). — Academy of sciences. (3817, Olive Street.)
— Missouri botanical Garden. (3817, Olive Street.)
- SAINT-PÉTERSBOURG. — Académie impériale des sciences.
— Comité géologique (Institut des Mines).
— Institut de médecine expérimentale.
- SAN-FRANCISCO. — Academy of sciences of California.
- SAN JOSÉ. — Museo nacional de Costa-Rica.
- SASSARI. — Studi Sassari.
- SION (Suisse). — Société Murithienne du Valais.
- STOCKHOLM. — Kongl. Svenska Vetenskaps Akademiens (Académie royale suédoise des sciences).
- TOLUCA (Mexique). — Service météorologique de l'État de Mexico.
- TROÏTNOSSOWSK-KIACHTA. — Société impériale russe de géographie (Sibérie occidentale).
- UPSAL. — Regia societas scientiarum Upsaliensis.
- URBANA (Illinois). — State laboratory of natural history.
- VIENNE. — Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien (mathemat. u. wissenschaftliche Abt.).
— Kaiserl.-Königl. naturhistorisches Hofmuseum.
— Kaiserl.-Königl. zoologische und botanische Gesellschaft. (III 3, Melchelgasse, n° 2.)
- WASHINGTON (D. C. U. S. A.). — Smithsonian Institution.
— Bureau of Ethnology.
— Experiment station record (secretary of agriculture).
- WIESBADEN. — Nassauischer Verein für Naturkunde.
- WINTERTHUR. — Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
- ZAGRA. — Societas historico-naturalis croatica.
- ZÜRICH. — Naturforschende Gesellschaft.

TABLE DES MATIÈRES

ANNÉE 1910 — SERIE III, TOME XI, FASCICULES I, II, III

	Pages
Bureau et Conseil d'administration	v
Liste des membres de la Société.	v
I — PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES	
	xi
II — MÉMOIRES ORIGINAUX	
Le <i>Lophodermium macrosporum</i> , parasite des aiguilles d'épicéa, par M. Émile MER.	1
Note sur l'âge et l'industrie paléolithique des grottes d'Istein (grand- duché de Bade), par M. Mathieu MEG.	60
Origine et mode de formation du minerai de fer oolithique de Lorraine, par M. Stanislas MEUNIER.	67
Sur la surface libre d'une nappe aquifère sur une prévision de débit de source (Zaghouan), par M. E. NOËL.	97
Flore fossile du Trias en Lorraine et en Franche-Comté, par P. FLICHE (<i>Suite et fin</i>).	222
Les Conidiosporés, par M. Paul VUILLEMIN.	129
Caractérisation de faibles quantités de safran (Application à la liqueur de menthe verte), par M. P. GRÉLOT.	173
Les Muscinées des environs de Nancy, par M. A. CORTEY (2 ^e partie; suite).	181
Sur la préparation du Radium, par M. A. GUNTZ.	265
Sur la préparation de quelques nitrates anhydres, par MM. GUNTZ et MARTIN.	268
Ouvrages reçus par la Société pendant l'année 1910.	269
Sociétés correspondantes.	277

